

## PRESENTACIÓN DE CASO



### Falso negativo con doppler transcraneal en el diagnóstico de la muerte encefálica. Presentación de caso

### Negative false with transcranial doppler in the brain death diagnosis. Case report

Alexeis Planas Oñate<sup>1</sup>, Armando E González Rivera<sup>2</sup>, José M Sánchez Miranda<sup>3</sup>, Calixto Machado Curbelo<sup>4</sup>

#### **Resumen**

**Introducción:** el doppler transcraneal (DTC) es utilizado frecuentemente en el diagnóstico de la muerte encefálica (ME). El uso de esta técnica presenta algunas limitaciones, encontrándose en ocasiones casos falsos negativos.

**Métodos:** se estudia paciente con trauma craneoencefálico (TCE) severo y hematoma subdural temporoparietal por pérdida brusca de conciencia en el curso de una hemorragia intraparenquimatosa putaminal. Se realiza intervención quirúrgica, con craneotomía realizada en hemisferio izquierdo, a pesar de lo cual presenta una mala evolución.

Es diagnosticado en ME realizándose dos evaluaciones clínicas positivas para la misma, con intervalo de 6 horas de separación. Luego de concluida cada evaluación se realizó DTC, explorando las arterias cerebrales del polígono de Willis; con un tercer DTC realizado seis

horas después de la segunda evaluación clínica.

**Resultados:** el DTC mostró patrones de parada circulatoria cerebral en la arteria cerebral media (ACM) derecha y en la arteria basilar mantenidos en el tiempo; mientras que en la ACM izquierda correspondiente al lado de la craneotomía, persistían las velocidades de flujo sanguíneo cerebral, situación que se mantuvo con el decursar del tiempo.

**Conclusiones:** paciente con diagnóstico clínico de ME, con DTC que mostró persistencia de velocidades de flujo sanguíneo en la ACM del hemisferio de la craneotomía realizada, a pesar de presentar parada circulatoria cerebral por DTC por más de 18 horas, en la ACM derecha y arteria basilar, demostrándose la limitación del DTC en el diagnóstico de la ME en las grandes craneotomías.

**Correspondencia:** Alexeis Planas Oñate. UCI polivalente. Hospital Universitario "General Calixto García". La Habana.  
Email: [alexeipo@infomed.sld.cu](mailto:alexeipo@infomed.sld.cu)

**Palabras clave:** Doppler transcraneal; Falso negativo; Muerte encefálica; Diagnóstico

#### **Abstract**

**Introduction:** The transcranial doppler (TCD) is frequently used in the diagnosis of brain death. This technique has limitations, findings in many situations false negative cases.

**Methods:** we studied a patient with several brain trauma, and temporo-parietal subdural hematoma by acute loss of conscience in the course of a putaminal intraparenquimatose hemorrhage. A craniotomy surgery intervention in cerebral left hemisphere was realized immediately, but the patient begins with a bad evolution and was diagnosed in brain death. We realized two positive clinical evaluations with an interval of six hours between them, after that it was realized a transcranial doppler used for the exploration of the cerebral arteries of Willis circle; with a third TCD realized 6 hrs later of the second clinical evaluation.

**Results:** TCD showed the existence of cerebral circulatory arrest in cerebral middle artery (CMA) right and basilar artery persistent in the time, while in CMA left, in the craniotomy hemisphere side, showed a persistent velocity flow pattern in full time.

**Conclusions:** patient with brain death clinical diagnosis, the TCD showed a persistent velocity flow pattern in full time in CMA left, in hemisphere side with craniotomy, and existence of cerebral circulatory arrest in cerebral middle artery right and basilar artery, persistent for more than 18 hrs later. This study showed the TCD limitations in patients with diagnosis of brain death and craniotomy surgery.

**Key words:** Transcranial doppler; Negative false; Brain death; Diagnosis

---

### **Introducción**

El DTC es utilizado frecuentemente en la monitorización del paciente neurocrítico.<sup>1</sup> También debido a su capacidad para revelar el cese de la circulación cerebral efectiva (parada circulatoria cerebral) con una elevada especificidad y sensibilidad es utilizado con frecuencia para confirmar el diagnóstico de la muerte encefálica.<sup>1-8</sup>

Esta técnica presenta limitaciones, en algunos casos se han encontrado pacientes con criterios clínicos de ME, con presencia de flujo sanguíneo cerebral, lo que puede dar lugar a la aparición de casos falsos negativos en el diagnóstico de ME por DTC.<sup>1,9</sup>

Los falsos negativos se producen cuando aparecen circunstancias que alteran los acontecimientos que conducen al cese de la perfusión cerebral efectiva. Todas ellas son circunstancias que alteran el mecanismo fisiopatológico que

debería conducir al cese del flujo sanguíneo cerebral. En estos casos, por tanto, el DTC o bien retrasa el diagnóstico o no es aceptable como método de soporte del diagnóstico de la ME.<sup>9</sup>

Este fenómeno puede verse en pacientes portadores de drenaje ventricular, craniectomías descompresivas, estallido de la bóveda craneana, fracturas de la base del cráneo, en niños menores de un año con fontanelas no cerradas, entre otras situaciones especiales. En todos esos casos, la caja craneana abierta permite una cierta descompresión intracraneal que explica la persistencia de flujo en algunas de las arterias intracraneales, aún en una situación clínica ya confirmada de ME.<sup>1,9-11</sup>

Este flujo sanguíneo residual no útil o flujo sin función encontrado en este tipo de pacientes en ME,<sup>1,9</sup> permite la observación de un sonograma en el DTC, que

dificulta o retrasa a su vez el diagnóstico de muerte encefálica.<sup>9</sup>

#### Criterios diagnósticos de muerte encefálica.<sup>12</sup>

En nuestra investigación se siguieron los criterios diagnósticos de muerte encefálica según lo establecido en la Resolución Ministerial No. 90 del Ministerio de Salud Pública aprobada en el año 2001, para la determinación de la muerte en Cuba. En el Anexo I donde se relacionan los signos directos de la muerte que se pueden encontrar; refiriéndonos al inciso noveno que aborda los criterios de muerte encefálica (pérdida irreversible de las funciones encefálicas) y al anexo II de dicha resolución donde se aborda todo lo referente a ese signo específico.<sup>12</sup> Los resultados de las exploraciones clínicas se anotaron en la planilla de recolección de

datos de pacientes con diagnóstico de muerte encefálica. (Ver planilla de recolección de datos)

#### Ética.

Se le pidió al representante legal del paciente su consentimiento para permitir que la información obtenida se pudiera utilizar en esta investigación.

Se le explicaron los objetivos y la importancia de la misma, y se le dio la posibilidad de abandonar el estudio cuando lo desearan si así lo entendiesen necesario, sin repercusión alguna en la atención médica sobre su paciente.

La aceptación de participar en el estudio se solicitó de manera verbal y por escrito. Durante todo el proceso de la investigación se respetaron los principios éticos de justicia, autonomía, integridad, beneficencia y no maleficencia.

### **Reporte de caso**

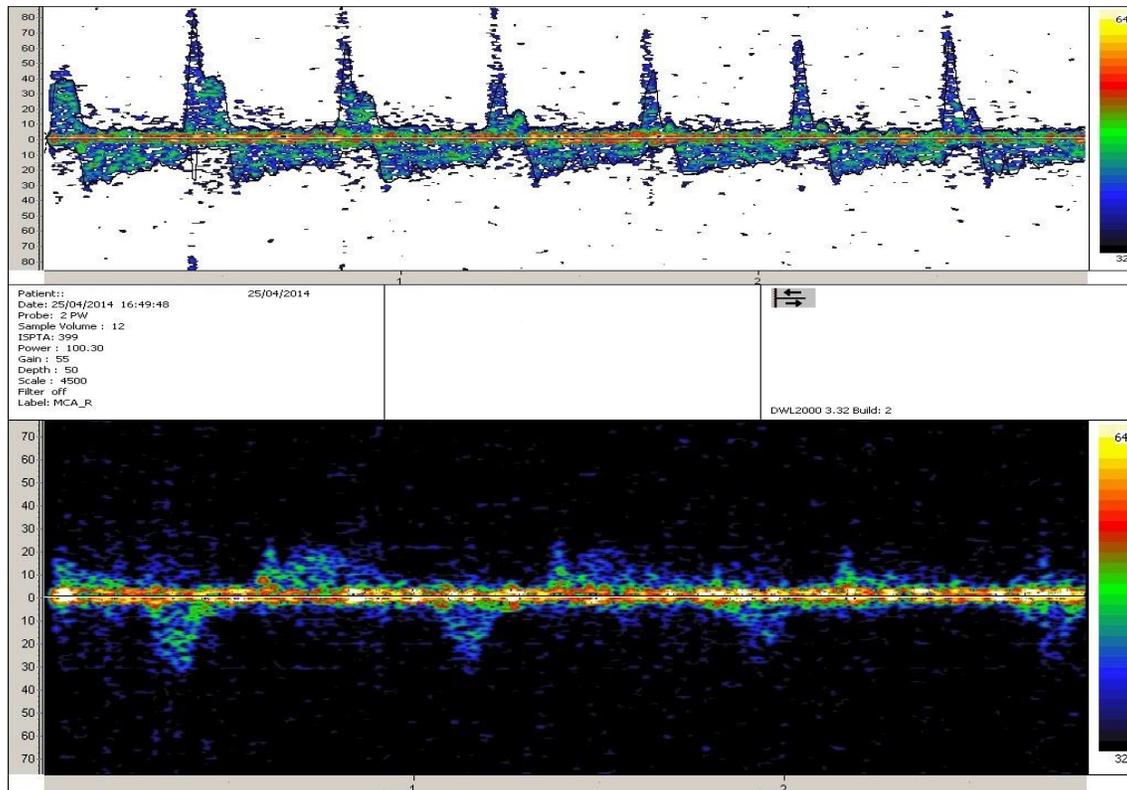
Paciente masculino de 43 años, de la raza blanca y con antecedentes de hipertensión arterial (HTA) y epilepsia sin tratamiento regular; que ingresa en abril del 2014, con TCE severo asociado a pérdida súbita de la conciencia. Se ingresa y luego de realizada tomografía axial computadorizada (TAC) de cráneo simple, se diagnostica como enfermedad cerebrovascular hemorrágica (hemorragia intraparenquimatosa putaminal), hematoma subdural (HSD) temporoparietal izquierdo asociado al TCE severo recibido. En la misma TAC presentaba a su vez signos de sospecha de hipertensión intracraneal severa.

Desde su llegada a la institución presenta 4 puntos en la Escala de Coma de Glasgow (ECG), con presencia aún de reflejos troncoencefálicos. Se decide su intervención neuroquirúrgica de urgencia y de manera inmediata, por parte del servicio de neurocirugía y se le rea-

liza una craneotomía descompresiva en región temporoparietal izquierda con evacuación del HSD. Luego de la misma no mejora su estado neurológico, con ECG en 3 puntos y comienza con pérdida de los reflejos corneal y fotomotor. Se decide realizar DTC de exploración con un equipo de Doppler EZ-DOP, de la marca DWL 2000, empleándose un transductor de 2 MHz, el cual mostraba un patrón oligoémico marcado con disminución de velocidades diastólicas asociado a patrones de muy alta resistencia en los territorios de la arterias cerebrales medias derecha e izquierda. Evolutivamente el paciente continúa con pérdida de los reflejos troncoencefálicos y evoluciona hacia una posible muerte encefálica. Presenta hipotensión arterial con necesidad de soporte vasopresor para mantener presión arterial, además de presentar otras complicaciones; hipotermia de 35.4 °C y diabe-

tes insípida que debe ser corregida con volumen y desmopresina. Luego de estabilización hemodinámica del paciente se procede a la realización de la primera evaluación clínica para ME, según los protocolos establecidos

en nuestro país,<sup>12</sup> que resulta positiva para dicho diagnóstico, con ausencia de todos los reflejos troncoencefálicos explorados, incluidos los test de atropina y apnea consecutivamente.<sup>12</sup> (Ver planilla de recolección de datos).

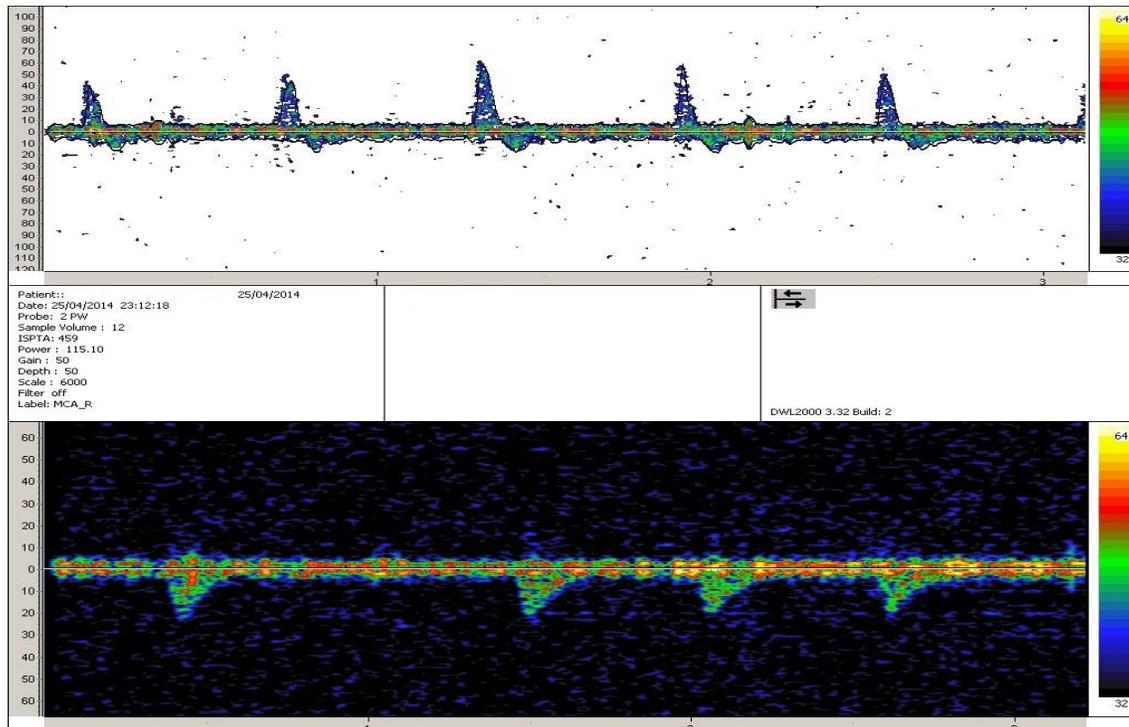


**Gráfico 1. Patrones de flujo reverberante encontrados luego de 1ra evaluación de ME, en arteria cerebral media derecha (arriba) y arteria basilar (abajo)**

Fuente: Base de datos del equipo de Doppler Transcraneal de la UCI. Hospital Universitario "General Calixto García"

Luego de realizada esta exploración a las 16.30 horas, se realiza doppler transcraneal que evidencia patrón de parada circulatoria cerebral en territorio de ACM derecha y arteria basilar con flujos reverberantes respectivamente (Gráfico 1); pero persistían las velocidades de flujo sanguíneo en hemisferio

izquierdo (lado de la cráneotomía descompresiva), con un patrón de oligoémico en ACM izquierda. (Tabla 1). A las 6 horas de evolución se decide realizar según protocolo de ME, una segunda evaluación clínica la cual también fue positiva para ME.<sup>12</sup> (Ver planilla de recolección de datos).

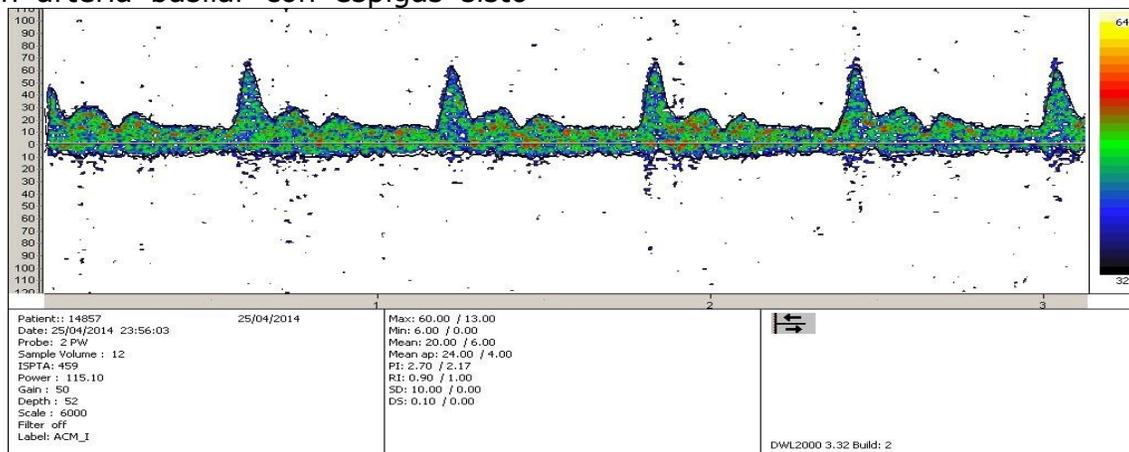


**Gráfico 2. Patrones de flujo reverberante encontrados luego de 2da evaluación de ME, en arteria cerebral media derecha (arriba) y espigas sistólicas aisladas en arteria basilar (abajo)**

Fuente: Base de datos del equipo de Doppler Transcraneal de la UCI. Hospital Universitario "General Calixto García"

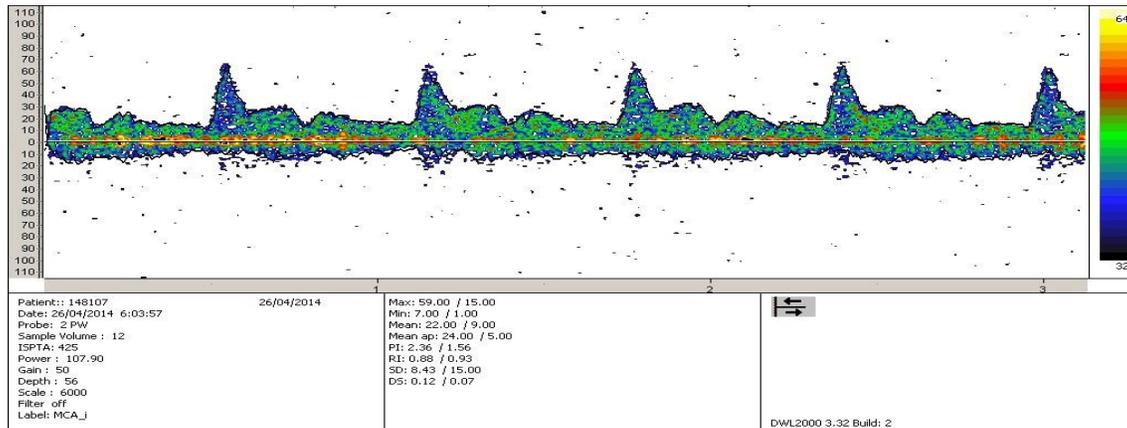
Al terminar la misma se realiza doppler transcraneal que evidencia patrón de parada circulatoria cerebral en territorio de ACM derecha con flujo reverberante y en arteria basilar con espigas sistó-

licas aisladas (Gráfico 2), pero persistían las velocidades de flujo sanguíneo en hemisferio izquierdo (lado de la craneotomía descompresiva. (Gráfico 3).



**Gráfico 3. Patrón de oligoemia severa asociado a patrón de muy alta resistencia luego de 2da evaluación de ME, encontrados en arteria cerebral media izquierda (lado de la craneotomía descompresiva)**

Fuente: Base de datos del equipo de Doppler Transcraneal de la UCI. Hospital Universitario "General Calixto García"



**Gráfico 4. Patrón de oligoemia severa asociado a patrón de muy alta resistencia luego de 18 horas de evolución de ME, encontrados en arteria cerebral media izquierda (lado de la craneotomía descompresiva)**

Fuente: Base de datos del equipo de Doppler Transcraneal de la UCI. Hospital Universitario "General Calixto García"

Evolutivamente, 18 horas después de haberse encontrado un patrón de flujo reverberante en la ACM derecha como patrón de parada circulatoria cerebral en la primera evaluación de ME; per-

sistían aún las velocidades de flujo sanguíneo en el hemisferio izquierdo, donde se había realizado la gran craneotomía descompresiva como intervención quirúrgica. (Gráfico 4 y Tabla 1).

**Tabla 1. Hallazgos sonográficos encontrados en el DTC después de las evaluaciones clínicas de muerte encefálica**

Arterias exploradas por DTC	Cerebral Media derecha	Arteria Basilar	Cerebral Media izquierda				
			VS	VD	VM	IP	IR
1ra evaluación	Flujo reverberante	Flujo reverberante	61cm/seg	8cm/seg	26cm/seg	2.68	0.90
2da evaluación	Flujo reverberante	Espigas sistólicas aisladas	60cm/seg	6cm/seg	20cm/seg	2.70	0.90
18 horas de la primera evaluación	Flujo reverberante	Espigas sistólicas aisladas	59cm/seg	7cm/seg	22cm/seg	2.76	0.88

Fuente: Base de datos del equipo de DTC de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario "General Calixto García"

### **Discusión**

Se describe en la literatura, las limitaciones del DTC en las grandes craneotomías descompresivas,<sup>1,9,10,13</sup> las cuales comunican a la cavidad craneana con el exterior. Las craneotomías permiten una mayor distensión del tejido cerebral y disminuyen la presión intracraneal, lo cual permite a su vez la presencia de vías de escape que alteran el mecanismo fisiopatológico normal del cese de la perfusión cerebral efectiva.

En estas condiciones puede persistir un flujo sanguíneo no útil o un flujo sin función, que puede ser evidenciado en el sonograma del DTC.<sup>1,6,8,9</sup>

En el reporte de caso: paciente con craneotomía descompresiva del hemisferio izquierdo, se observa que a pesar de tener un diagnóstico clínico de ME, y la presencia de patrones clásicos de parada circulatoria cerebral por DTC en territorio de ACM derecha y arteria basilar; presenta persistencia de velocidades de flujo sanguíneo cerebral muy disminuidas en la ACM izquierda, con un patrón oligoémico asociado a alta

resistencia, y muy bajas velocidades diástólicas el cual se mantuvo con el decursar del tiempo, hallazgos también encontrados por otros autores en pacientes con ME.<sup>3</sup>

En este caso el DTC en vez de apoyar el diagnóstico de ME lo retrasa, lo que esta en correspondencia con las recomendaciones de estudios realizados y publicados, que evidencian las limitaciones del DTC como prueba instrumental en el diagnóstico de la ME en algunas condiciones especiales.<sup>1,9,10,14</sup>

Estas recomendaciones deben ser consideradas a la hora de la realización de dicho diagnóstico, para valorar oportunamente la utilización de otras pruebas instrumentales como soporte diagnóstico; reconociendo a su vez que la ME es un diagnóstico eminentemente clínico, y si el mismo es realizado de forma adecuada y sistemática, por profesionales familiarizados en el manejo del paciente neurocrítico, no debe ofrecer ningún lugar a dudas a la hora de realizarlo.

### **Conclusiones**

Se presenta un paciente con diagnóstico clínico de ME, con DTC que mostró persistencia de velocidades de flujo sanguíneo en la ACM del hemisferio de la craneotomía realizada, a pesar de presentar parada circulatoria cerebral

por DTC por más de 18 horas, en la ACM derecha y arteria basilar, demostrándose la limitación del DTC en el diagnóstico de la ME en las grandes craneotomías.

### **Referencias Bibliográficas**

1. Planas Oñate A, González Rivera AE, Sánchez Miranda JM, Machado Curbelo C. Doppler transcraneal en el diagnóstico de la muerte encefálica. Rev Cub Med Int Emerg. 2016; 15(3): 37-54. [ref. 15 de septiembre 2016]. Disponible en Web: <http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/168>
2. Petty GW, Mohr JP, Pedley TA, Tatemichi TK, Lennihan L, Duterte DI, et al. The role of transcranial Doppler in confirming brain death: Sensitivity, specificity, and suggestions for performance and

- interpretation. *Neurology*. 1990; 40: 300-3.
3. Cabrer C, Domínguez Roldán JM, Manyalich M, Trias E, Paredes D, Navarro A, et al. Persistence of intracranial diastolic flow in transcranial Doppler sonography exploration of patients in brain death. *Transplant Proc*. 2003; 35: 1642-3.
  4. De Freitas GR, André C, Bezerra M, Nunes R, Vincent GM. Persistence of isolated flow in the internal carotid artery in brain death. *J Neurol Sci*. 2003; 210: 31-4.
  5. Powers AD, Graeber MC, Smith RR. Transcranial Doppler Ultrasonography in the determination of brain death. *Neurosurgery*. 1989; 24: 884-9.
  6. Fages E, Temb JI, Fortea G, Lopez P, Lago A, Vicente JL et al. Utilidad clínica del Doppler transcraneal en el diagnóstico de la muerte encefálica. *Rev Med clinic (Barc)*. 2004; 122(11): 407-12.
  7. Hadani M, Bruk B, Ram Z, Knoller N, Spiegelmann R, Segal E. Application of transcranial Doppler ultrasonography for the diagnosis of Brain death. *IntensiveCareMed*. 1999; 25: 822-8.
  8. Conti A, Iacopino D, Spada A, Cardalli SM, Giusa M, La Torre D et al. Transcranial Doppler Ultrasonography in the Assessment of Cerebral Circulation Arrest: Improving Sensitivity by Transcervical and Transorbital Carotid Insonation and Serial Examinations. *Neurocrit Care*. 2009; 10: 326-335.
  9. Escudero D, otero J, Quindós B, Villa L. Doppler Transcraneal en el diagnóstico de la Muerte Encefálica. Es útil o retrasa el diagnóstico? *Rev Medicina Intensiva*. 2015; 39: 244-50.
  10. Calleja S, Tembl I.J, Segura T, en representación de la Sociedad Española de Neurosonología (SONES). Recomendaciones del uso del Doppler Transcraneal para determinar la existencia de parada circulatoria cerebral como apoyo al diagnóstico de la muerte encefálica. *Rev Neurol* 2007; 22(7): 441-7.
  11. Monteiro LM, Bollen CW, van Huffelen AC, Jansen NJ, van Vught AJ. Transcranial Doppler ultrasonography to confirm brain death: a meta-analysis. *Intensive Care Med* 2006; 32: 1937-44.
  12. Machado Calixto, y la Comisión Nacional para la Determinación y Certificación de la muerte. Resolución para la determinación y la certificación de la muerte en Cuba. *Rev Neurol* 2003; 36(8): 763-70.
  13. De Freitas GR, Andre C. Sensitivity of transcranial Doppler for confirming brain death: a prospective study of 270 cases. *Acta Neurol Scand* 2006; 113: 426-32.
  14. Escudero D. Diagnóstico de muerte encefálica. *Rev Medicina Intensiva* 2009; 33(4): 185-95.

<sup>1</sup>Diplomado en Medicina Intensiva y Emergencias. Especialista de 1er Grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Unidad de Cuidados Intensivos Polivalentes del Hospital Universitario "General Calixto García". La Habana. Contacto: Dr. Alexeis Planas Oñate: [alexeipo@infomed.sld.cu](mailto:alexeipo@infomed.sld.cu), [alexeipo24779@gmail.com](mailto:alexeipo24779@gmail.com)

<sup>2</sup>Especialista de 1er Grado en Medicina Interna. Especialista de 2do Grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Profesor Auxiliar. Jefe de Servicio de la UCI Polivalentes del Hospital Universitario "General Calixto García". La Habana.

<sup>3</sup>Especialista de 2do Grado en Medicina Interna. Especialista de 2do Grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Profesor Auxiliar. Máster en Urgencias Médicas. Unidad de Cuidados Intensivos Polivalentes del Hospital Universitario "General Calixto García". La Habana.

<sup>4</sup>Especialista de Segundo Grado en Neurología y Neurofisiología Clínica. Profesor e Investigador Titular. Doctor en Ciencias. Presidente de la Comisión Nacional para la Determinación y Certificación de la Muerte. Instituto de Neurología y Neurocirugía. La Habana.

Los autores no declaran conflicto de interés. Contribuyeron de manera equitativa en la recolección de la información, redacción y presentación del caso clínico.

Recibido: 01 de septiembre de 2016

Aprobado: 25 de septiembre de 2016

Correspondencia: Alexeis Planas Oñate. UCI polivalente. Hospital Universitario "General Calixto García". La Habana. Email: [alexeipo@infomed.sld.cu](mailto:alexeipo@infomed.sld.cu)

### Anexo

#### **(PLANILLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE PACIENTES EN MUERTE ENCEFÁLICA).**

Nombre/paciente.

\_\_\_\_\_XXXXXXXXXXXXXXXXX\_\_\_\_\_TEMP:36.2°C

H.C: \_\_\_\_\_XXXXXXXXXXXXXXXXX\_\_\_\_\_ Edad: 43 Sexo: M Raza: B

Diagnóstico: TCE severo, Hemorragia intraparenquimatosa, posoperado de hematoma subdural temporo-parietal izquierdo, Hipertensión intracranial.

Fundamentación Diagnostica: TAC Simple de Cráneo y Exámen Clínico

Primera evaluación: Fecha: 25/04/2014 Hora: 16:30 hrs

Segunda evaluación: Fecha: 25/04/2014 Hora: 23:10 hrs

(Transcurridas 6 horas o más después de la primera evolución).

#### **Evaluación Clínica**

	<b>Primera</b>	<b>Segunda</b>
A.- Coma sin ningún tipo de respuesta	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
B.- Formas reversibles de coma <b>descartadas</b>		
- Hipotermia (temperatura rectal < 33°C)	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Temperatura rectal: 36.2°C		
- Intoxicaciones Exógenas (incluido Etanol)	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
- Comas Endocrino-metabólicos	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
- Uso de Anestésicos.	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
- Uso de Neuroparalizantes.	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
- Shock.	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

Tensión Arterial.	130/85 mmHg	120/80mm hg
- Coma Postanóxico.	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
C.- Ausencia de reflejos cefálicos.	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
- Reflejo pupilar a la luz ausente.	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
- Reflejo corneal ausente	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
- Reflejo oculo-cefalogiro ausente.	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
- Reflejo oculo-vestibular ausente (50 ml)	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
- Reflejo nauseoso ausente (expl. con sonda)	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
- Reflejo tusígeno ausente (expl. con sonda)	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
D.- Prueba de atropina negativa (frecuencia cardiaca no aumenta mas de 10% de FC basal en los 10 min. Posteriores a 0,04mg/Kg de atropina).	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Primera Evaluación: FC basal: 62 x min	5 min: 60 x min	10 min: 60 x min
Segunda Evaluación: FC basal: 56 x min	5 min: 56 x min	10 min: 54 x min
E.- Apnea mantenida hasta que PaCO <sub>2</sub> sea > 60 mmHg o 15 minutos (solo se explora si se han cumplido el resto de los criterios.	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
PaCO <sub>2</sub> antes de la 1ra evaluación: 34 mmHg	1ra eval:	PaCO <sub>2</sub> : 78 mmHg
PaCO <sub>2</sub> antes de la 2da evaluación: 43 mmHg	2da eval:	PaCO <sub>2</sub> : 86 mmHg
F.- Criterios <b>obligatorios</b> en comas sin destrucción mecánica del encéfalo o en situaciones específicas (al menos un criterio).		
a) Panangiografía cerebral u otro estudio de perfusión:		
- Ausencia de circulación intracraneal	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
b) DTC (alternativa en lugar de exámenes radiológicos)		
- Flujo reverberante o espiga sistólica aislada bilateral (dos exámenes con > 30 minutos de intervalo).	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
c) Potenciales evocados multimodales y ERG (alternativa en lugar de dos exámenes radiológicos).		
- PEATC plano bilateral, onda I aislada unilateral y bilateral, ondas I y II aisladas unilaterales y bilaterales.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
- PES (presencia del potencial de Erb, P9 y N9, P13 y N13, ausencia de potenciales P15, N20, P25 y de los mas tardíos.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
- PEV y ERG (presencia de actividad retiniana y ausencia de potencial evocado visuales corticales).	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
d) EEGs (realizado no menos de 12 hrs. después de haber cesado la causa que motivo el coma.		
- ECG 1 Fecha: _____ Hora _____ Sec: Sí <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
- ECG 2 Fecha: _____ Hora _____ Sec: Sí <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
Nota: Cuando en la exploración secuencial alguno de los criterios no se cumple, esta se detiene. Si se cumplen todos los criterios ABCDE en pacientes con lesiones destructiva primaria encefálica y algunos criterios instrumentales es compatible con el diagnóstico de muerte encefálica, no es necesario la segunda evaluación.		
Observaciones:		

Primer Examen:

Dr. \_\_\_\_\_XXXXXXXXX\_\_\_\_\_ Firma:  
\_\_\_\_\_XXXXXX\_\_\_\_\_

Dr. \_\_\_\_\_XXXXXXXXXX\_\_\_\_\_ Firma:  
\_\_\_\_\_XXXXXXX\_\_\_\_\_

Dr. \_\_\_\_\_XXXXXXXXX\_\_\_\_\_ Firma:  
\_\_\_\_\_XXXXXXXXX\_\_\_\_\_

Segundo Examen:

**Se diagnostica la muerte encefálica.**

Dr. \_\_\_\_\_XXXXXXXXX\_\_\_\_\_ Firma:  
\_\_\_\_\_XXXXXX\_\_\_\_\_

Dr. \_\_\_\_\_XXXXXXXXXX\_\_\_\_\_ Firma:  
\_\_\_\_\_XXXXXXX\_\_\_\_\_

Dr. \_\_\_\_\_XXXXXXXXXXXXXXXXX\_\_\_\_\_ Firma:  
\_\_\_\_\_XXXXXX\_\_\_\_\_