



HOSPITAL REGIONAL DE II NIVEL DE SAN MARCOS ESE	Versión 1	Documento Controlado	Página 1 de 9
PROTOCOLO DE DECLARACION DE MUERTE ENCEFALICA	Fecha vigencia 03/12/2020	Código PRO-URG-04	

TABLA DE CONTENIDO

OBJETIVO.....	2
ALCANCE	2
DEFINICIONES.....	2
MARCO NORMATIVO	4
GENERALIDADES.....	4
CONTROL DE LOS CAMBIOS.....	9

ELABORACIÓN	REVISIÓN	APROBACIÓN
 HEIDY GONZALEZ VARGAS COORDINADORA DE ENFERMERIA	 FARIEL MEDINA DUQUE SUBDIRECCION CIENTIFICA	DUVER DICSON VARGAS ROJAS AGENTE ESPECIAL INTERVENTOR
Fecha: 03/12/2020	Fecha: 03/12/2020	Fecha: 03/12/2020



HOSPITAL REGIONAL DE II NIVEL DE SAN MARCOS ESE	Versión 1	Documento Controlado	Página 2 de 9
PROTOCOLO DE DECLARACION DE MUERTE ENCEFALICA	Fecha vigencia 03/12/2020	Código PRO-URG-04	

1. OBJETIVO

Establecer un referente institucional para orientar en la toma de decisiones clínicas ante una declaración de muerte cerebral y así favorecer la mejora en la efectividad, seguridad y calidad de la atención médica, contribuyendo al bienestar de la población de San Marcos y la Mojana.

2. ALCANCE

Este protocolo está a disposición del personal de salud de la E.S.E. Hospital Regional de II Nivel de San Marcos y contiene las recomendaciones basadas en la evidencia para estandarizar los criterios de diagnóstico de muerte cerebral.

3. DEFINICIONES

3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES OPERATIVAS

CRITERIO CLÍNICO DE MUERTE CEREBRAL

Existen dos criterios válidos para llegar al diagnóstico de muerte, los cuales son:

- Diagnóstico de muerte por el criterio cardiopulmonar: La comprobación del cese irreversible de la función cardiopulmonar, es decir, la pérdida de los signos vitales en forma permanente.
- Diagnóstico de muerte por el criterio encefálico: La comprobación del cese irreversible de la función del encéfalo como un TODO (no necesariamente de todas las neuronas) aún en presencia de un funcionamiento cardiovascular y ventilatorio artificial.

Es importante recalcar que no existen dos clases de muerte ni dos formas diferentes de morir, sino simplemente dos formas de llegar al diagnóstico clínico de muerte (por el criterio cardiopulmonar o clásico y por el criterio encefálico).

De aquí se desprende que la necesidad de realizar un diagnóstico de muerte por el criterio encefálico sólo se presenta en unidades de cuidado intensivo, en pacientes ventilatoria y hemodinámicamente “estables”, gracias al soporte cardiovascular y ventilatorio artificial.

- Las pruebas de muerte y el diagnóstico de muerte

Las pruebas de muerte se refieren a la tarea médica de establecer que uno de los criterios de muerte ha sido satisfecho, es decir, que se ha llegado al diagnóstico de muerte.



HOSPITAL REGIONAL DE II NIVEL DE SAN MARCOS ESE	Versión 1	Documento Controlado	Página 3 de 9
PROTOCOLO DE DECLARACION DE MUERTE ENCEFALICA	Fecha vigencia 03/12/2020	Código PRO-URG-04	

De aquí que este diagnóstico se puede realizar de dos maneras:

- Diagnóstico de muerte por el criterio cardiopulmonar: para establecer el diagnóstico de muerte según este criterio es necesario simplemente documentar el cese de la función cardiopulmonar en forma irreversible, teniendo en cuenta que irreversible implica falta de respuesta a la terapia (reanimación básica y avanzada) o a cualquier medio de soporte disponible.
- Diagnóstico de muerte por el criterio encefálico: para establecer el diagnóstico de muerte según este criterio es necesario cumplir el protocolo diagnóstico de muerte por el criterio encefálico, el cual se trata a continuación.

3.2. PRERREQUISITOS

Es claro que sólo se considera este protocolo diagnóstico si se presenta una paciente hemodinámica y ventilatoriamente estable en UCI, soportado al menos con ventilación artificial, en el cual se sospecha que no existe ningún tipo de actividad cerebral. Antes de iniciar el protocolo es pues necesario cumplir los siguientes prerequisites:

- Evidencia clínica e imagenológica de una causa establecida y suficiente; se debe disponer de mínimo una imagen cerebral (por lo menos una tomografía simple de cráneo) que evidencie en forma clara y sin lugar a duda la causa de la supuesta muerte encefálica (edema cerebral severo, hernia transtentorial, hemorragia masiva, etc.).
- Los pacientes con imagen normal deben ser investigados en forma exhaustiva acerca de la causa del daño cerebral (punción lumbar, imágenes funcionales, EEG, angiografía, etc.).
- Posibilidad de recuperación excluida.

La observación cuidadosa, el tiempo de observación, el conocimiento claro y completo de la historia clínica y de la causa del daño cerebral, la exclusión de factores que puedan traer confusión, las imágenes diagnósticas, son algunos elementos que nos ayudarán a concluir que ya no es posible una recuperación. Exclusión de condiciones neurológicas o médicas asociadas que puedan confundir la evaluación clínica, entre otras, alteraciones electrolítica, metabólica o endocrina severa, intoxicación o efecto de drogas neurodepresoras (sobre todo sedantes,



HOSPITAL REGIONAL DE II NIVEL DE SAN MARCOS ESE	Versión 1	Documento Controlado	Página 4 de 9
PROTOCOLO DE DECLARACION DE MUERTE ENCEFALICA	Fecha vigencia 03/12/2020	Código PRO-URG-04	

anestésicos, barbitúricos o relajantes, hipotermia (la temperatura corporal menor de 32,5°C puede imitar un cuadro clínico parecido a muerte encefálica y ser completamente reversible), menores de cinco años o hipotensión severa (TAS < 90mmHg).

4. MARCO NORMATIVO

- Resolución 482 de 22 de febrero de 2018, por la cual se reglamenta el uso de generadores de radiación ionizante, su control de calidad, la prestación de servicios de protección radiológica
- resolución 3100 de 25 de noviembre de 2019 por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción der los prestadores de servicios de salud y habilitación
- Ley 100 de 1993 por la cual se reforma el Sistema General de Seguridad Social en Salud.
- Decreto 2493 de 2004: Por el cual se reglamentan parcialmente las Leyes 9ª de 1979 y 73 de 1988, en relación con los componentes anatómicos. Diagnóstico de muerte encefálica
- Decreto 2493 de 2004 artículo 12. muerte encefálica en mayores de dos (2) años.
- Decreto 2493 de 2004 artículo 14. muerte encefálica en menores de dos (2) años.

5. GENERALIDADES

Debe demostrarse el cese de la función cortical y troncular en forma irreversible para lo cual es necesario documentar los siguientes tres hallazgos clínicos cardinales (no está de más recalcar que éstos deben establecerse en ausencia de todo efecto de medicación neurodepresoras, sedante o relajante, en un paciente más o menos “estable” hemodinámicamente, sin alteraciones severas de la oxigenación, ni alteraciones metabólicas o hidroelectrolíticas severas, sin hipotermia severa y sin una condición neurológica que impida esta adecuada evaluación como síndrome severo de Guillan Barré o Miller-Fisher, síndrome de enclaustramiento, estado vegetativo, etc.

- **La presencia de coma profundo Ausencia de respuesta**, ya sea consciente o refleja, a estímulos externos de cualquier tipo, teniendo en cuenta que los reflejos espinales, viscerosomáticos y visceroviscerales no



HOSPITAL REGIONAL DE II NIVEL DE SAN MARCOS ESE	Versión 1	Documento Controlado	Página 5 de 9
PROTOCOLO DE DECLARACION DE MUERTE ENCEFALICA	Fecha vigencia 03/12/2020	Código PRO-URG-04	

necesariamente deben estar ausentes. Estos reflejos y algunos movimientos también reflejos (espinales) se han descrito en pacientes con muerte encefálica y pueden presentarse sin que esto excluya el diagnóstico.

- **La pérdida de todos los reflejos del tallo cerebral:**

- a. Mesencéfalo pupilar: Falta de respuesta a la luz y pupilas con posición en línea media con tamaño de 4 a 9 mm. La decorticación también debe estar ausente. Ésta se considera un reflejo multisináptico complejo de integración supramesencefálica.
- b. Mesencéfalo y puente
- c. Oculocefálicos: Falta de respuesta al movimiento de la cabeza (debe haberse descartado por supuesto fractura o inestabilidad cervical).
- d. Oculovestibulares: Falta de respuesta (ojos fijos en la línea media) a la irrigación de cada oído con 50 cc de agua fría hasta por dos minutos después y con un intervalo mínimo de 10 minutos entre lado y lado (debe realizarse previamente una otoscopia para descartar perforación timpánica).
- e. Otros reflejos pontinos: Ausencia de reflejos corneano, mandibular, de chupeteo, mentoniano y de trompa. La descerebración también debe estar ausente. Ésta se considera también un reflejo multisináptico complejo de integración pontomesencefálica. Se han descrito, sin embargo, unos movimientos similares a la descerebración que son de origen espinal y que no invalidan el diagnóstico de muerte encefálica.

- **La pérdida de todos los reflejos bulbares**

- a. Ausencia de reflejos nauseosos y carinal: El primero no es posible evaluarlo en un paciente intubado y el segundo se debe explorar mediante la respuesta a la succión traqueal con una cánula en la carina. La sola maniobra de empujar y jalar el tubo orotraqueal no es suficiente.
- b. Ausencia del reflejo vasopresor y respiratorio. El reflejo vasopresor se evalúa observando la poca variabilidad de la frecuencia cardíaca y la necesidad de utilizar vasoconstrictores periféricos para mantener la TA. Puede ser mejor evaluado con la inyección intravenosa de 2 mg de atropina, después de la cual la frecuencia cardíaca no debe aumentar en más del 10% del valor basal. En sujetos con bulbo viable la frecuencia cardíaca aumenta en más de un 30% del valor basal. El reflejo respiratorio debe evaluarse mediante la prueba o “test” de apnea, teniendo en cuenta que ésta no es aplicable en retenedores crónicos de CO₂. Se ha demostrado ampliamente que la sola desconexión del ventilador o la





HOSPITAL REGIONAL DE II NIVEL DE SAN MARCOS ESE	Versión 1	Documento Controlado	Página 6 de 9
PROTOCOLO DE DECLARACION DE MUERTE ENCEFALICA	Fecha vigencia 03/12/2020	Código PRO-URG-04	

colocación del mismo en CPAP no son maniobras confiables para evaluar la apnea

PRUEBA DE HIPEROXIGENACIÓN APNEICA (“TEST” DE APNEA)

- **Prerrequisitos de la Prueba de Apnea:**

- a. Temperatura corporal mayor de 36.5°C (Se requiere una temperatura mayor que la necesaria para la evaluación general de muerte encefálica (32.5°C).
- b. Tensión arterial sistólica mayor de 90 mmHg y estable; la inestabilidad hemodinámica debe corregirse antes).
- c. Euvolemia. Debe comprobarse la normovolemia preferiblemente con la medición de la presión venosa central o la presión en cuña. La hipovolemia desencadena hipotensión durante la prueba.
- d. Normocapnia y normoxemia. Deben realizarse gases arteriales previos a la prueba de apnea y después de haber corregido los valores alterados antes de iniciar la prueba.

- **Objetivo de la prueba de apnea**

Debe aumentarse la PCO₂ a por lo menos 60 mmHg, sin disminuir el PH por debajo de 7.1 ni disminuir la PO₂ por debajo de 60 mmHg o la saturación capilar de oxígeno por debajo de 90%. No debe presentarse arritmia o hipotensión importante. En caso de que se presente alguna de estas complicaciones la prueba debe suspenderse aunque no se haya alcanzado el nivel de 60 mmhg de PCO₂, y la prueba se considera fallida.

- **Realización de la prueba.**

Tomar gases arteriales previos para verificar si el PH, el PO₂ y el PCO₂ están en los niveles adecuados para iniciar la prueba. Conectar un oxímetro de pulso y desconectar el ventilador colocando una cánula cercana a la carina con oxígeno al 100% entre seis y ocho litros por minuto. El diámetro externo de la cánula debe ser máximo la mitad del diámetro interno del tubo orotraqueal para evitar que produzca presión positiva intratorácica.

Vigilar estrechamente movimientos abdominales o de tórax, para lo cual debe mantener al paciente completamente descubierto. Ante cualquier movimiento de tipo respiratorio la prueba se detiene restituyéndose el ventilador a parámetros normales y se considera NEGATIVA para muerte encefálica.



HOSPITAL REGIONAL DE II NIVEL DE SAN MARCOS ESE	Versión 1	Documento Controlado	Página 7 de 9
PROTOCOLO DE DECLARACION DE MUERTE ENCEFALICA	Fecha vigencia 03/12/2020	Código PRO-URG-04	

Si se logra alcanzar una PCO₂ de 60 mmHg o mayor, sin que se observe ningún movimiento de tórax o abdomen la prueba se considera POSITIVA para muerte encefálica y soporta el diagnóstico de esta.

CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES: Existen algunas circunstancias especiales en las que no pueden cumplirse estrictamente los pasos anteriormente expuestos:

- Menores de cinco años Se requieren paraclínico confirmatorio.
- De 2 a 12 meses de edad el intervalo debe ser de 24 horas como mínimo.
- De 7 a 60 días de edad el intervalo debe ser de 48 horas como mínimo.
- En menores de siete días el diagnóstico de muerte encefálica no es aplicable

PARACLÍNICOS CONFIRMATORIOS: El diagnóstico de muerte encefálica es eminentemente clínico, pero existen algunos paraclínicos confirmatorios que ayudan a soportar el diagnóstico. Un paraclínico se considera POSITIVO cuando respalda el diagnóstico de muerte encefálica y NEGATIVO cuando no (es decir, cuando el resultado es normal). En orden de importancia son:

- Gammagrafía con tecnecio 99 HMPAO (SPECT), considerado el paraclínico más confiable por cuanto nos da información acerca del metabolismo neuronal, aunque se han reportado falsos positivos
- Angiografía por radionúclidos y angiografía de cuatro vasos, las cuales demuestran la ausencia de flujo sanguíneo cerebral en la muerte encefálica. Sin embargo, pueden presentarse falsos positivos debido a que si existe flujo sanguíneo en el bulbo raquídeo éste puede no verse en este examen; y falsos negativos, ya que la presencia de circulación intracraneana no excluye el diagnóstico de muerte encefálica.
- Doppler transcraneal. Este último ha cobrado popularidad recientemente debido a su facilidad de uso y a que es un método no invasivo. Se ha delineado bien la técnica utilizada y los resultados en muerte encefálica en varios artículos.
- Electroencefalograma, el cual ha sido popular durante años y todavía se usa en muchos países como paraclínico confirmatorio de primera elección pero presenta una utilidad muy limitada, con muchos falsos negativos y falsos positivos reportados.
- Espectroscopia por resonancia magnética. Costoso, poco práctico y con bastantes falsos positivos y falsos negativos.



HOSPITAL REGIONAL DE II NIVEL DE SAN MARCOS ESE	Versión 1	Documento Controlado	Página 8 de 9
PROTOCOLO DE DECLARACION DE MUERTE ENCEFALICA	Fecha vigencia 03/12/2020	Código PRO-URG-04	

- Tomografía por emisión de positrones. Excesivamente costoso y nada práctico.
- Potenciales evocados auditivos, muy usados anteriormente, son de poca utilidad por su baja especificidad y sensibilidad

Es importante recalcar que ninguno de estos paraclínicos “hace” diagnóstico de muerte encefálica, ni son requeridos para su diagnóstico, pero pueden ayudar al clínico a soportarlo. La Academia Americana de Neurología recomienda practicarlos sólo en casos de falta de certeza clínica. El decreto-ley colombiano no exige estos paraclínicos, aunque permite que se acorte el intervalo entre las dos evaluaciones cuando se tiene un paraclínico confirmatorio; es de notar, sin embargo, que no hay consenso sobre esta práctica en el ámbito internacional.

CRITERIOS EXPLÍCITOS DE MUERTE CEREBRAL

- Ausencia de respiración espontánea.
- Pupilas persistentemente dilatadas.
- Ausencia de reflejos pupilares a la luz.
- Ausencia de reflejo corneano.
- Ausencia de reflejos óculo vestibulares.
- Ausencia de reflejo faríngeo o nauseoso.
- Ausencia de reflejo tusígeno.

El diagnóstico de muerte encefálica no es procedente cuando en la persona exista cualquiera de las siguientes causas o condiciones que la simulan, pero son reversibles:

- Alteraciones tóxicas (exógenas).
- Alteraciones metabólicas reversibles.
- Alteración por medicamentos o sustancias depresoras del sistema nervioso central y relajante muscular.
- Hipotermia.

El diagnóstico de muerte encefálica y la comprobación sobre la persistencia de los signos de la misma deben hacerse por dos o más médicos no interdependientes, que no formen parte del programa de trasplantes, uno de los cuales deberá tener la condición de especialista en ciencias neurológicas. Dichas actuaciones deberán constar por escrito en la correspondiente historia clínica, indicando la fecha y hora de estas, su resultado y diagnóstico definitivo, el cual incluirá la constatación de los siete (7) signos que determinan dicha calificación.



HOSPITAL REGIONAL DE II NIVEL DE SAN MARCOS ESE	Versión 1	Documento Controlado	Página 9 de 9
PROTOCOLO DE DECLARACION DE MUERTE ENCEFALICA	Fecha vigencia 03/12/2020	Código PRO-URG-04	

6. CONTROL DE LOS CAMBIOS

FECHA	VERSIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
03/12/2020	1	Se documenta, se codifica en formato de documentos controlados

