



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO NACIONAL DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN 3 SUROESTE DEL D.F.
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES C.M.N. SIGLO XXI
“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”
SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA

**MANEJO PERIOPERATORIO DE LOS PACIENTES CON MUERTE ENCEFÁLICA
PARA PROCURACIÓN DE ÓRGANOS
EXPERIENCIA EN LA UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”**

Tesis de Posgrado para Obtener el Título de Especialidad en:

ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA

Dra. Betzabé Urzúa Fletes

Médico residente de la especialidad de anestesiología
UMAE Hospital De Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”

ASESOR

Dr. Joaquín A. Guzmán Sánchez

Adscrito al servicio de anestesiología
UMAE Hospital De Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”

México, D.F. Febrero 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DRA. DIANA G. MENEZ DÍAZ

JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

PROFESOR TITULAR

DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES

JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSGRADO EN ANESTESIOLOGÍA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

ASESOR DE TESIS

DR. JOAQUÍN A. GUZMÁN SÁNCHEZ

ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

ÍNDICE

RESUMEN.....	4
HOJA DE DATOS.....	6
CARTA DICTAMEN.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
JUSTIFICACIÓN.....	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
OBJETIVO GENERAL.....	14
MATERIAL Y MÉTODOS.....	14
DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES.....	15
TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	23
CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	23
PROCEDIMIENTO.....	24
CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	24
RECURSOS HUMANOS.....	25
RECURSOS MATERIALES.....	25
RECURSOS FINANCIEROS.....	25
RESULTADOS.....	26
DISCUSIÓN.....	37
CONCLUSIONES.....	39
ANEXOS.....	41
BIBLIOGRAFÍA.....	45

RESUMEN

ANTECEDENTES: Los pacientes con muerte encefálica son potenciales donadores de órganos y requieren cuidados especiales tanto en la unidad de cuidados intensivos como en quirófanos durante la procuración de órganos. Se describe una serie de casos con pacientes diagnosticados de muerte encefálica programados para procuración de órganos hospitalizados en la UCI y siendo procurados en el mismo hospital.

OBJETIVOS: Describir cuál fue el manejo perioperatorio de los pacientes con muerte encefálica para procuración de órganos en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” durante los últimos tres años.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se tomaron los registros de pacientes con muerte encefálica programados para procuración de órganos hospitalizados en la UCI del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” durante el período de Febrero del 2011 a Enero del 2014. Se describieron diferentes variables perioperatorias, realizando la búsqueda de los datos en expedientes clínicos y solamente se realizó la descripción de los hallazgos.

RESULTADOS: De la base de datos de pacientes, se encontraron 21 que fueron diagnosticados con muerte encefálica y fueron donadores de órganos en el periodo comprendido de Febrero del 2011 a Enero del 2014, y que previamente fueron manejados en la UCI de la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”. De estos 21 pacientes se excluyeron 3 por carecer de datos suficientes para el estudio, únicamente se analizaron 18 pacientes. Se realizó una descripción minuciosa de los parámetros más importantes relacionados con el manejo perioperatorio de los pacientes con muerte encefálica para procuración de órganos.

CONCLUSIONES: Así como existe una gran falta de información para la donación de órganos, se encontró que también existe una gran falta de conocimiento en el manejo de perioperatorio de los pacientes potencialmente donadores. Se encontró que existen pocos registros y por tanto poca información acerca del manejo que se les proporcionó. Se necesitan hacer mayores estudios al respecto y fomentar el interés en el tema.

PALABRAS CLAVE: trasplante, donación cadavérica, donación de órganos, muerte encefálica, procuración, manejo anestésico, donador.

ABSTRACT

BACKGROUND: Patients with brain death are potential organ donors and therefore require special care in the intensive care unit and operating room for organ procurement. A case series of patients diagnosed with brain death programmed for procurement of organs hospitalized in ICU and being procured in the same hospital is described.

OBJECTIVES: To describe what the perioperative management of patients with brain death for organ procurement in hospital specialty "Dr. Bernardo Sepulveda Gutierrez" for the past 3 years.

MATERIAL AND METHODS: The records of patients with brain death were taken programmed for procurement of organs hospitalized in ICU specialty hospital "Dr. Bernardo Sepulveda Gutierrez" during the period February 2011 to January 2014. Different perioperative variables were described, making the search for data from clinical records and only the description of the findings was performed.

RESULTS: From the database of patients, they found 21 who were diagnosed with brain death and were organ donors in the period February 2011 to January 2014, and which were previously managed in the ICU of UMAE hospital specialty "Dr. Bernardo Sepulveda Gutierrez". Of these 21, 3 patients were excluded because of insufficient data for the study, with only 18 patients. A detailed description of the most important parameters related to the perioperative management of patients with brain death to organ procurement was conducted.

CONCLUSIONS: As there is a lack of information for organ donation, it was found that there is a great lack of knowledge in the perioperative management of patients potentially donors. We found that there are few records so little information about the management that they provide. It need, make further studies about and encourage interest in the subject.

KEYWORDS: transplant, cadaveric donation, organ donation, brain death, anesthetic management, donor.

1. Datos del alumno

Apellido paterno: Urzúa
Apellido materno: Fletes
Nombre (s): Betzabé
Teléfono: 55 5610 7111
Universidad: Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela: Facultad de Medicina
Especialidad: Anestesiología
Número de cuenta: 9523782-8

2. Datos del asesor

Apellido paterno: Guzmán
Apellido materno: Sánchez
Nombre (s): Joaquín A.
Número de matrícula: 5802954

3. Datos de la tesis

Título: Manejo perioperatorio de los pacientes con muerte encefálica para procuración de órganos, experiencia en la UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez"
Número de páginas: 46 páginas.
Año: 2014
Número de registro: R – 2014 – 3601 – 21



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3601
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI,
D.F. SUR

FECHA 25/02/2014

DR. JOAQUÍN ANTONIO GUZMÁN SÁNCHEZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

Manejo perioperatorio de los pacientes con muerte encefálica para procuración de órganos. Experiencia en el Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutierrez", CMN Siglo XXI.

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2014-3601-21

ATENTAMENTE

DR.(A). CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA
Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

1.-INTRODUCCIÓN

A partir del diagnóstico clínico de la muerte encefálica (ME), se plantea un cambio en la orientación del tratamiento, dirigido al soporte y la protección de los órganos a trasplantar. Durante este proceso se producen cambios fisiopatológicos importantes en los sistemas cardiovascular y respiratorio, así como cambios en el equilibrio metabólico y hormonal. El mantenimiento del donante deberá corregir estas alteraciones con el fin de preservar la viabilidad de los órganos¹.

La ME origina una disfunción del centro vasomotor y disminución de la liberación de catecolaminas, con la consiguiente vasodilatación por disminución de las resistencias vasculares periféricas. A ello se suma la deshidratación por diferentes causas, que da lugar a la hipovolemia e hipotensión en el donante potencial, además del deterioro de la función cardíaca, probablemente multifactorial por déficit hormonal, aumento del metabolismo anaeróbico y disminución de las reservas energéticas de ATP. Se ha demostrado que el factor más crucial en la viabilidad y funcionamiento de un órgano trasplantado es un estado de presión de perfusión adecuado en el donante. La incidencia de necrosis tubular aguda postrasplante se incrementa sustancialmente cuando la presión arterial sistólica (PAS) del donante está entre 80-90 mmHg. Una PAS <80 mmHg, dada la sensibilidad del hígado a la isquemia, determina una alta incidencia de fallo postrasplante. Por ello, es fundamental mantener, como mínimo, una PAS >100 mmHg y una PVC entre 10-15 cmH₂O, que permita una adecuada perfusión de todos los órganos².

El balance hidroelectrolítico en estos pacientes no es fácil de mantener. Las pérdidas ocasionadas por la poliuria (secundaria a déficit de ADH, diuresis osmótica por hiperglicemia) y pérdidas secundarias a la hipertermia, deben ser corregidas correctamente. El aporte excesivo de soluciones que contengan glucosa puede ocasionar hiponatremia e hiperglicemia, con el consiguiente aumento de la poliuria y deshidratación intracelular. Por otro lado, la reposición con soluciones ricas en sodio, en pacientes con la osmolaridad aumentada por la restricción hídrica, puede ocasionar en pocos días, la presencia de hipernatremias difíciles de corregir. La hipernatremia es, por otro lado un actor pronóstico negativo de la función del injerto hepático. La rehidratación debe realizarse con la precaución de no provocar la aparición de edema pulmonar, sobrecarga cardíaca o congestión hepática. Algunos grupos justifican el uso de dextran o hidroxietilalmidón en combinación con solución de Ringer o solución salina con el objetivo

de mantener un adecuado volumen sanguíneo y plasmático, con una moderada hemodilución, mejoría de la microcirculación y oxigenación tisular y una disminución del riesgo de microembolismos. La proporción de 35% de coloides y 65% de cristaloides no parece precipitar la aparición de necrosis tubular aguda en el receptor, que sí podría suceder al utilizar mayor volumen de coloides debido a la alteración del filtrado glomerular. Las pérdidas hemáticas deben ser reemplazadas, manteniendo el hematocrito superior al 30% y la hemoglobina superior a 100 g/L³.

Una vez logrado el balance líquido correcto, la persistencia de la hipotensión deberá ser tratada con drogas inotrópicas. La dopamina es la más empleada con este fin. Dosis entre 1-5 µg/kg/min, que actúen sobre los receptores betaadrenérgicos, favorecerán además la vasodilatación renal y mejoran la perfusión de estos órganos. Dosis superiores (>10 µg/kg/min), producen, al actuar sobre receptores alfa adrenérgicos, una progresiva vasoconstricción renal y sistémica⁴. La administración prolongada y a dosis altas de dopamina si podría causar la depleción de noradrenalina endógena y de las reservas de ATP en los órganos y afectar su funcionamiento, en especial de un corazón trasplantado. Cuando el uso de dopamina es insuficiente para mantener cifras tensionales adecuadas se sugiere la asociación con dobutamina, con dosis <10 µg/kg/min. La perfusión renal se mantiene con una diuresis correcta, a pesar de cifras tensionales relativamente bajas. En los pacientes que presenten dificultad en el manejo hemodinámico, es aconsejable la monitorización de las presiones pulmonares y de llenado ventricular con un catéter de Swan-Ganz. Por último, si no conseguimos mantener la presión arterial con líquidos, dobutamina y dopamina, asociaremos noradrenalina a dosis <0.3 µg/Kg/min. El mantenimiento de drogas inotrópicas durante largos períodos de tiempo puede comprometer la calidad de los órganos a trasplantar. Trabajos recientes (Schnuelle et al)⁵ sugieren que el uso de catecolaminas en el donante reduciría el rechazo agudo y mejoraría la supervivencia del injerto. En medios donde el uso de la vasopresina está más extendido como en países anglosajones, se utiliza desde las fases iniciales del mantenimiento, lo que lleva a una reducción del empleo de otras drogas vasopresoras⁶. La función renal deberá ser cuidadosamente mantenida, controlando estrictamente la diuresis. El uso de pequeñas dosis de dopamina y la administración de manitol en perfusión o de furosemida, han sido usados para la protección renal⁷.

La bradicardia aparece debido a la pérdida del tono simpático y destrucción del núcleo ambiguo del tronco del encéfalo que anula el tono vagal, razón por la cual la atropina no

es capaz de revertir la bradicardia en esta situación. La bradicardia con repercusión hemodinámica se tratará con una infusión de dopamina a dosis $<10 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$, si la dopamina no es eficaz se pueden utilizar fármacos simpaticomiméticos, que actúan sobre los receptores β -adrenérgicos cardíacos, como la noradrenalina a dosis $<0.3 \mu\text{g}/\text{Kg}/\text{min}$, manteniendo la dopamina a dosis dopaminérgicas².

Por otro lado, el control ejercido por el tronco cerebral sobre la temperatura corporal se pierde tras la ME. Ello se traduce en la pérdida progresiva de calor corporal y el consiguiente deterioro del estado hemodinámico por vasoconstricción e inestabilidad cardíaca. La hipotermia también condicionará la aparición de arritmias como retraso general de la conducción, inversión de la onda T, alargamiento del QT, aparición de la onda J de Osborn, fibrilación auricular y fibrilación ventricular, alteraciones en la función renal, alteraciones de la coagulación y desviación a la izquierda de la curva de disociación de la hemoglobina con reducción de la liberación de oxígeno a los tejidos. Se recomienda mantener la temperatura corporal por encima de los 35°C ⁸.

La diabetes insípida es frecuente en la ME, entre el 38% y el 87% de los casos, hasta el 98% en algunas series, y es consecuencia del déficit de hormona antidiurética (ADH) por pérdida del control hipotálamo-hipofisario. La disminución de vasopresina provoca un aumento incontrolado de la producción de orina hipoconcentrada (diuresis $>4\text{ml}/\text{Kg}/\text{h}$; densidad <1005 ; osmolaridad plasmática $>300\text{mmol}/\text{Kg}$ y urinaria $<300\text{mmol}/\text{Kg}$) y la aparición de hipernatremia, hipomagnesemia, hipopotasemia, hipocalcemia y hipofosfatemia. Estas pérdidas deberán ser repuestas mediante el aporte correcto de iones, incluyendo calcio, magnesio y fosfato) y líquidos. Cuando la producción de orina supere los 200-250 ml/h (3-4 ml/Kg/h) deberá emplearse análogos de la ADH a dosis bajas (1-2 U/h; 2-10 mU/Kg/min)².

Los niveles de hormona tiroidea (triyodotironina) están reducidos en los donantes y no responden a la administración exógena de TRH. Tras la ME se produce de forma progresiva una sustitución del metabolismo aerobio por anaerobio, que se traduce en una tendencia progresiva a la acidosis metabólica, por el incremento del lactato, y a la inestabilidad hemodinámica. Así que la administración de T3 estimula en un breve espacio de tiempo un rápido aumento de Ca^{++} , ATP, glucosa, y piruvato, junto a una disminución de la producción de CO_2 y una normalización de los niveles de lactato⁹.

El control de la glicemia se encuentra frecuentemente alterado en los pacientes en ME, debido a la hipersecreción de hormonas adrenales y a la propia medicación (soluciones glucosadas, glucocorticoides, etc). Esto puede conducir a la acidosis metabólica, diuresis osmótica e hipovolemia, por lo que estos pacientes deben ser sometidos a un estricto control con el uso de insulina en perfusión endovenosa continua. La presencia de hiperglucemia en el donante parece asociarse a una menor supervivencia del injerto en el trasplante de páncreas. La hiperglucemia en el donante cadáver debe ser reconocida precozmente y tratada con insulina, preferentemente intravenosa en perfusión continua, 0.5 y 7 UI/hora de insulina rápida¹⁰.

El mantenimiento de una correcta oxigenación tisular obliga a la atención cuidadosa del soporte ventilatorio del donante durante su mantenimiento. Idealmente, la pO₂ deberá mantenerse superior a 100 mmHg, con la menor FiO₂ posible y el menor nivel de PEEP. La baja producción de CO₂ debido a la ausencia de flujo cerebral, tono simpático y tono muscular, condiciona la utilización de volúmenes minuto inferiores a los utilizados corrientemente en la ventilación convencional con la finalidad de mantener la normocapnia. El uso de PEEP en aquellos donantes con afectación respiratoria, puede ocasionar un deterioro en el estado hemodinámico del paciente al reducir el retorno venoso y disminuir el gasto cardíaco. La obtención de los pulmones para trasplante obliga a la utilización de FiO₂ bajas para evitar la toxicidad pulmonar, el uso de PEEP (5 cmH₂O) para reducir las atelectasias, evitar la excesiva sobrecarga de líquidos, controlando la administración correcta de inotrópicos (y/o vasopresina), y tomar todas las medidas preventivas necesarias para evitar la sobreinfección respiratoria¹¹.

En ocasiones los donantes de órganos, al igual que pacientes con traumatismo craneal grave, pueden presentar alteraciones de la coagulación, llegando incluso a la coagulación intravascular diseminada. Ello hace necesario, cuando ello ocurra, la transfusión de plasma o concentrados de plaquetas para mantener los parámetros de la coagulación dentro de los límites normales².

Los pacientes en ME pueden presentar sobreinfecciones respiratorias secundarias a broncoaspiración o a ventilación mecánica prolongada. Al mismo tiempo, pueden presentar traumatismos en la caja torácica, extremidades o abdomen que también podrían ocasionar focos de infección. Por otra parte, la presencia de sondas vesicales, nasogástricas, catéteres venosos y arteriales podrían favorecer la entrada de

microorganismos y la sepsis en el donante. La valoración de los factores de riesgo y la profilaxis antibiótica adecuada podrá minimizar estos casos¹².

Los estudios sobre la preservación de los órganos han demostrado la implicación de los radicales libres de oxígeno en la afectación de la microcirculación y de las células del parénquima, asociado a la reperfusión de tejidos isquémicos. Diversos fármacos han sido utilizados con la finalidad de reducir la aparición de radicales libres de oxígeno como: manitol, corticoesteroides, alopurinol, superóxido dismutasa, catalasa y otras sustancias "antioxidantes", inhibidores de los canales lentos del calcio (diltiazem), y prostaglandinas han sido usados con el mismo propósito².

Manejo transoperatorio.

El anestesiólogo debe continuar el cuidado del donante para mantener la correcta perfusión y oxigenación de los órganos hasta la extracción. Las extracciones multiorgánicas son cada vez más frecuentes y su duración oscila entre las 3-4 horas, según los órganos que deban extraerse, de ahí que el mantenimiento durante este período de tiempo deba realizarse de forma cuidadosa para preservar la función de los órganos de la misma manera que se realizó durante las horas o días precedentes. Se deberá valorar el estado del paciente (hemodinámico, respiratorio, bioquímico, etc.), establecer el calibre y número de catéteres de perfusión necesarios para el procedimiento, y, en la mayoría de ocasiones, proceder al traslado del paciente de la unidad de cuidados intensivos hasta el quirófano¹³.

La monitorización debe comprender: ECG, PVC, presión arterial, uresis, temperatura corporal central, capnografía y pulsioximetría. En ocasiones puede ser recomendable la monitorización de las presiones pulmonares. Simultáneamente se debe monitorizar el estado del equilibrio ácido-base, electrolítico, glicemia y concentración de hemoglobina. Gelb et al sugieren la "regla de los 100" (presión arterial >100 mmHg; uresis >100 ml/h; PaO₂ >100 mmHg; hemoglobina >100 g/L) como objetivos a mantener durante la extracción¹³.

Los problemas comunes durante el mantenimiento (hipotensión, arritmias, diabetes insípida, oliguria, coagulopatías, etc) pueden continuar durante el procedimiento

intraoperatorio y su manejo debe ser similar al realizado durante el mantenimiento del donante. La aparición de movimientos reflejos en los donantes es posible debido a la integridad de los reflejos espinales bajos. Estos movimientos pueden aparecer bruscamente coincidiendo con la estimulación quirúrgica, y no deben hacernos dudar sobre la validez del diagnóstico de ME. Es recomendable el uso de relajantes neuromusculares para evitar la aparición de estos movimientos reflejos. Por otro lado, es también posible la aparición de sudoración, taquicardia o hipertensión en los donantes tras la incisión quirúrgica, y, aunque su fisiopatología no está clara, podrían ser debidos a una respuesta espinal vasoconstrictora o a la estimulación de la médula suprarrenal por un reflejo espinal. El uso de analgésicos para evitar la respuesta medular a la estimulación quirúrgica es aceptable. Cuando esto sucede, será útil la reducción de las dosis de inotrópicos, o el uso de vasodilatadores. Los agentes halogenados pueden ser útiles¹³.

Las pérdidas hemáticas y de fluidos por la exposición de las vísceras deben ser repuestas como en cualquier acto quirúrgico, por lo que es preciso asegurar una reserva de productos hemáticos previamente a la extracción, especialmente si es multiorgánica¹⁴.

Durante la extracción, la administración de manitol (1-1,5 g/Kg) y metilprednisona (30 mg/Kg) reducirán los efectos deletéreos de la reperfusión de los órganos. Los α -bloqueantes (fenoxibenzamina, fentolamina o clorpromacina), verapamil o prostaglandinas han sido utilizados para reducir el espasmo renal tras las tracciones de los hilios vasculares durante la extracción y son también usados durante la extracción de hígado y pulmón para favorecer la correcta perfusión de los líquidos de preservación y un buen lavado del órgano¹⁵. La administración de 2 mg/Kg de Lidocaína, seguida de una perfusión continua, en la fase previa a la extracción se ha relacionado con una disminución del riesgo de aparición de necrosis tubular aguda en los riñones trasplantados. Debe administrarse heparina (3-5 mg/Kg) inmediatamente antes del clampaje, para evitar la formación de trombosis intravasculares¹⁶. Concluyendo el proceso anestésico con el pinzamiento aórtico y posterior asistolia.

2.-JUSTIFICACIÓN

Los pacientes con muerte encefálica son potenciales donadores de órganos y requieren cuidados especiales tanto en la unidad de cuidados intensivos como en quirófanos durante la procuración de órganos, con el propósito de mantener una adecuada perfusión de los órganos que se ha demostrado influye en el pronóstico de los órganos trasplantados, por ello es de suma importancia conocer los manejos pre y transoperatorios necesarios para mejores resultados. Por tal motivo se desarrolla este trabajo cuyo objetivo principal es describir el manejo perioperatorio de los pacientes con muerte encefálica para procuración de órganos en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”.

3.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál fue el manejo perioperatorio de los pacientes con muerte encefálica para procuración de órganos en Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”?

4.-OBJETIVO GENERAL

Describir cuál fue el manejo perioperatorio de los pacientes con muerte encefálica para procuración de órganos en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” durante los últimos 3 años.

5.-MATERIAL Y MÉTODOS

5.1 Diseño del estudio.

Observacional, transversal, retrospectivo y descriptivo: serie de casos.

5.2 Universo de trabajo.

Pacientes con muerte encefálica programados para procuración de órganos hospitalizados en la UCI del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” durante el período de Febrero del 2011 a Enero del 2014.

5.3 Descripción de las variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Nivel de medición
Causa primaria de muerte encefálica	Cualquier alteración estructural o funcional del organismo y/o cualquier efecto perjudicial derivado de aquella que lleve al individuo primariamente a la muerte encefálica.	Hemorragia subaracnoidea, edema cerebral severo, infarto cerebral u otros.	Cualitativa nominal politómica.
Edad	Número de años de un individuo a partir de su nacimiento.	Edad cumplida en años al momento de la procuración.	Cuantitativa discreta.
Peso	Medida de masa que tiene el cuerpo de un individuo.	Kilogramos que pesa el individuo.	Cuantitativa discreta.
Talla	Medida de la estatura del cuerpo humano desde los pies hasta el techo de la bóveda del cráneo.	Talla que mide en centímetros el individuo.	Cuantitativa discreta.
Género	Estereotipos, roles sociales, condición y posición adquirida, comportamientos, actividades y atributos apropiados que cada sociedad en particular asigna a hombres y mujeres.	Se considera masculino y femenino.	Cualitativa Nominal dicotómica.

Días transcurridos entre el inicio de la enfermedad y la muerte	Número de días desde que se presenta la causa primaria que lo lleva a la muerte encefálica hasta el día de su muerte.	Días completos de tiempo transcurrido entre ambos eventos.	Cuantitativa discreta.
Días de ventilación mecánica	Número de días que el paciente se proporciona ventilación asistida por la presencia de apnea con ventilador respiratorio en UCI o durante el transoperatorio.	Días completos de ventilación.	Cuantitativa discreta.
Presión arterial sistólica (PAS)	Es la presión máxima, que registra la arteria, que coincide con la sístole del ventrículo.	Presión sistólica registrada a través de un transductor por un catéter intraarterial o baumanómetro. Se expresará en milímetros de mercurio (mmHg).	Cuantitativa discreta.
Presión arterial diastólica (PAD)	Es la presión mínima que registra la arteria, que coincide con la diástole del ventrículo derecho.	Presión diastólica registrada a través de un transductor por un catéter intraarterial o baumanómetro. Se expresará en milímetros de mercurio.	Cuantitativa discreta.
Presión arterial media (PAM)	Es la presión arterial promedio determinado por la presión arterial real de la sístole y la diástole.	Presión diastólica registrada a través de un transductor, catéter intraarterial. Se expresará en milímetros de mercurio.	Cuantitativa discreta.

Frecuencia cardíaca (FC)	Es el número de contracciones ventriculares por minuto.	Latidos por minuto registradas en el monitor. Se considerará normal mayor de 60 latidos por minuto.	Cuantitativa discreta.
Frecuencia respiratoria (FR)	Es el número de respiraciones que efectúa un ser vivo por minuto.	Respiraciones por minuto programadas en el ventilador.	Cuantitativa discreta.
Saturación de O₂ (SO₂)	Contenido de oxígeno dividido entre la capacidad de oxígeno, expresado en porcentaje de volumen.	Registro en la saturación de O ₂ por pulsooximetría. Se considera normal mayor de 90%, expresada en porcentaje.	Cuantitativa discreta.
Presión espirada de CO₂ (CO₂)	Es un producto de desecho del metabolismo aerobio excretado a través de la sangre en los capilares pulmonares hacia los alveolos del pulmón.	Es la fracción de CO ₂ reportada por capnografía. Se considerará normal entre 28-32 milímetros de mercurio.	Cuantitativa discreta.
Presión venosa central (PVC)	Describe la presión de la sangre en la vena cava superior, cerca de la aurícula derecha del corazón.	Presión registrada a través de un catéter venoso central. Se expresará en centímetros de agua.	Cuantitativa discreta.
Aminas	Fármacos con efecto inotrópico, cronotrópico y efectos alfa y beta adrenérgicos utilizados para soporte cardiovascular.	Se considerará todo aquel fármaco que mantenga una PAM >60 mmHg y la FC >60 x'. Será clasificado como	Ordinal.

		niveles bajos: dopamina y dobutamina (<10 mcg/kg/min), noradrenalina y adrenalina (<0.3 mcg/kg/min) y altos todo por arriba de estos niveles.	
Días de estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI)	Estancia del paciente en la unidad de cuidados intensivos para soporte mecánico, cardiovascular y otros cuidados.	Días a partir del ingreso del paciente a UCI, hasta su traslado a quirófano.	Cuantitativa discreta.
Tipo de ventilación mecánica	Acción o proceso terapéutico que consiste en reemplazar o asistir mecánicamente la ventilación pulmonar espontánea cuando ésta es inexistente o ineficaz para la vida.	Ventilación mecánica por presión o por volumen.	Cualitativa nominal dicotómica.
Volumen corriente	Cantidad de aire que entra y sale con una sola respiración a cualquier nivel de actividad; normalmente en reposo, es de aproximadamente 500 ml.	Mililitros de flujo de oxígeno (litros) por minuto.	Cuantitativa discreta.
Presión inspiratoria	Presión gaseosa dentro de los alveolos pulmonares ejercida durante la inspiración.	Presión programada en el ventilador (centímetros de agua).	Cuantitativa discreta.
Presión positiva al final de la espiración (PEEP)	Presión positiva al final de la espiración proporcionada por el ventilador.	PEEP programada (centímetros de agua).	Cuantitativa discreta.

Fracción inspirada de O2 (FiO2)	Fracción inspirada de oxígeno durante la ventilación.	Porcentaje proporcionado por el ventilador en la mezcla de aire fresco.	Cuantitativa discreta.
Solución cristaloiide	Solución estéril de con diferentes concentraciones de electrolitos en 100 ml de agua purificada; es isotónica con los líquidos corporales, utilizado como aporte de líquido y electrolitos.	Solución Salina o Hartmann administrados durante el transoperatorio. Se registrará como no o sí administrada.	Cualitativa nominal dicotómica.
Solución coloide	Solución que contiene un sistema que consiste en grandes moléculas aisladas, o en agregados de moléculas más pequeñas, suspendidas en la solución.	Poligelina, almidón o albúmina administrados durante el transoperatorio. Se registrará como no o sí administrada.	Cualitativa nominal dicotómica.
Concentrado eritrocitario	Es un preparado a partir de la sangre total tras la extracción de 200-300 ml de plasma.	Paquetes de sangre administrados durante el transoperatorio. Se registrará como no o sí administrada.	Cualitativa nominal dicotómica.
Plasma fresco congelado	Es la fracción líquida y acelular de la sangre. Se obtiene al dejar desprovista de glóbulos rojos y blancos.	Paquetes de plasma fresco congelado administrados durante el transoperatorio. Se registrará como no o sí administrada.	Cualitativa nominal dicotómica.
Ingresos	Cantidad de líquidos que se administran a un paciente.	Cristaloides y coloides administrados en el transoperatorio para mantener estabilidad cardiovascular (mililitros).	Cuantitativa discreta.

Egresos	Cantidad de líquidos que se pierden en un paciente.	Líquidos corporales perdidos durante el transoperatorio (mililitros).	Cuantitativa discreta.
Sangrado	Pérdida de sangre por las heridas quirúrgicas.	Pérdida de sangre durante el acto quirúrgico (mililitros).	Cuantitativa discreta.
Uresis	Cantidad de orina producida en un tiempo determinado.	Uresis durante el transoperatorio (mililitros).	Cuantitativa discreta.
Uresis horaria	Cantidad de orina producida en una hora.	Uresis por hora durante el transoperatorio (mililitros).	Cuantitativa discreta.
Desequilibrio hidroelectrolítico	Falta de balance hidroelectrolítico corporal.	Cualquier alteración en los niveles de Na ⁺ , K ⁺ , o Ca ⁺⁺ , de gasometría arterial.	Nominal politómica.
Desequilibrio ácido-base	Falta de balance ácido-base corporal.	Cualquier alteración ácido-base, de gasometría arterial: acidosis, alcalosis, etc	Nominal politómica.
Ansiolítico	Fármaco que en dosis terapéuticas, disminuye la ansiedad durante el tiempo anestésico.	Dosis de Midazolam u otro ansiolítico administrado durante el transoperatorio. Se registrará como no o sí administrado.	Cualitativa nominal dicotómica.
Narcótico	Fármaco con propiedades similares a la morfina, que en dosis terapéuticas, disminuye la sensibilidad, alivia el dolor y produce sueño, pero en grandes dosis causa estupor,	Dosis de Fentanilo u otro narcótico administrado durante el transoperatorio. Se registrará como no o sí administrado.	Cualitativa nominal dicotómica.

	coma o convulsiones. Usado para disminuir la respuesta simpático adrenal al trauma quirúrgico.		
Inductor	Fármaco que deprime el SNC que en dosis terapéuticas, nos auxilia como inductor de la anestesia.	Dosis de Propofol u otro inductor administrado durante el transoperatorio. Se registrará como no o sí administrado.	Cualitativa nominal dicotómica.
Relajante neuromuscular	Fármaco que disminuye el tono de la musculatura estriada por relajación de la placa neuromuscular.	Consumo total de Vecuronio, Rocuronio o Cisatracurio. Se registrará como no o sí administrado.	Cualitativa nominal dicotómica.
Agente inhalado	Agente anestésico que es inhalado por medio de vaporizadores instalados en una máquina de anestesia.	Utilización de Sevoflurano, Desflurano o Isoflurano. Se registrará como no o sí administrado.	Cualitativa nominal dicotómica.
Diurético	Agente farmacológico que aumenta el flujo de orina.	Dosis de Furosemide o Manitol. Se registrará como no o sí administrado.	Cualitativa nominal dicotómica.
Esteroide	Hormonas lipófilas que se derivan del colesterol.	Dosis de Hidrocortisona o Metilprednisolona. Se registrará como no o sí administrado.	Cualitativa nominal dicotómica.
Anticoagulante	Fármaco que previene o retarda la coagulación de la sangre.	Dosis de heparina de acción rápida. Se registrará como no o sí administrado.	Cualitativa nominal dicotómica.

Hipoglucemiante	Fármaco que reduce los niveles de glucosa sérica.	Insulina, u otro agente para mantener la glucemia en niveles normales. Se registrará como no o sí administrado.	Cualitativa nominal dicotómica.
Electrolitos séricos	Son los que afectan la cantidad de agua en el cuerpo, la acidez de la sangre (el pH), la actividad muscular y otros procesos importantes.	Se tomaran en cuenta los electrolitos utilizados para corregir los desequilibrios. Se registrará como no o sí administrado.	Cualitativa nominal dicotómica.
Arritmias cardíacas	Alteración o anomalía auricular del ritmo cardiaco.	Auriculares, bloqueos AV, ventriculares, alteraciones del segmento ST o asistolia. Se registrará como presente o ausente.	Cualitativa nominal dicotómica.
Tiempo anestésico	Tiempo en el que se llevan a cabo una serie de acciones para la vigilancia y corrección de los parámetros clínicos, con el propósito de mantener la estabilidad del paciente durante la anestesia.	Tiempo desde la llegada del paciente al quirófano hasta el pinzamiento aórtico para la procuración de los órganos (horas y minutos).	Cuantitativa continua.
Órganos a procurar	Los órganos que se pretenden extraer en un procedimiento quirúrgico, del cuerpo de una persona que ha muerto recientemente o de un donante vivo, con el propósito de realizar un trasplante.	Tipo y número de órganos a procurar: Riñones, corazón, pulmones, hígado, córneas, etc.	Cualitativa nominal politómica.

Órganos procurados	Los órganos que son extirpados en procedimientos quirúrgicos, del cuerpo de una persona que ha muerto recientemente o de un donante vivo, con el propósito de realizar un trasplante.	Tipo y número de órganos procurados: Riñones, corazón, pulmones, hígado, córneas, etc.	Cualitativa nominal politómica.
---------------------------	---	---	---------------------------------

5.4 Selección de la muestra.

5.4.1 Tamaño de la muestra.

Por conveniencia de acuerdo al número de pacientes con muerte encefálica ingresados a quirófano para procuración de órganos durante 3 años.

5.4.2 Criterios de selección: expedientes de pacientes con las siguientes características:

Criterios de inclusión.

- Diagnóstico de muerte encefálica que cumplieron con criterios para potenciales donantes de órganos.
- Masculinos o femeninos.
- Mayores de 6 años.
- Ingresados a la UCI para soporte por probable procuración de órganos.
- Que ingresaron a quirófano para procuración de órganos.

Criterios de no inclusión.

- Que los familiares no hayan aceptado la procuración de órganos.
- Que hayan presentado paro cardiorrespiratorio irreversible antes de ingresar a quirófanos.

Criterios de exclusión (eliminación).

Criterios de eliminación.

- Expedientes incompletos para completar la recolección de datos.
- Expedientes extraviados.

5.5 Procedimiento.

El procedimiento que se llevará a cabo para la realización del estudio será el siguiente: previa autorización del Comité Local y de la Jefatura de Archivo se revisarán todos los expedientes de pacientes con diagnóstico de muerte encefálica que hayan sido donadores de órganos en los últimos tres años, que previamente hayan sido manejados en la UCI de la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”. Los datos se recopilarán en una hoja de datos. Se describirán cada una de las variables definidas anteriormente. Se realizará la búsqueda de los datos en expedientes clínicos y solamente se describirán los hallazgos. Los expedientes se solicitarán por escrito al personal correspondiente.

6.-CONSIDERACIONES ÉTICAS

Por ser un estudio retrospectivo observacional donde solo se describen los eventos ya ocurridos, no requiere hoja de consentimiento informado.

Con base al reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud.

- Título segundo: De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos.
- Capítulo I: Artículo 23: En caso de investigaciones con riesgo mínimo, la Comisión de Ética, por razones justificadas, podrá autorizar que el consentimiento informado se obtenga sin formularse por escrito, y tratándose de investigaciones sin riesgo, podrá dispensar al investigador la obtención del consentimiento informado.

El presente trabajo contará con la aprobación del Comité Local de Investigación del hospital, se ajusta a las normas para la investigación en seres humanos de Helsinki (2008) y no representa ningún peligro ya que solo será un estudio observacional y retrospectivo.

7.-RECURSOS PARA EL ESTUDIO

Recursos humanos.

Investigador tesista: Dra. Betzabé Urzúa Fletes, residente de Anestesiología, Actividad Procedimiento planeado para recolección de datos.

Investigador responsable: Dr. Joaquín A. Guzmán Sánchez. Médico de base en anestesiología: actividad: Orientación y procesamiento de datos capturados.

Personal del archivo clínico.

Recursos materiales.

Expedientes clínicos de pacientes que donaron órganos en los últimos 3 años, hojas de papel, plumas, computadora con programas de Word, Excel y SPSS versión 17.

Recursos financieros.

Los recursos empleados para el desarrollo de éste protocolo se encuentran dentro del material proporcionado por la Institución, para llevar a cabo la recolección de datos de los expedientes con previa autorización, y el resto serán absorbidos por el autor del proyecto.

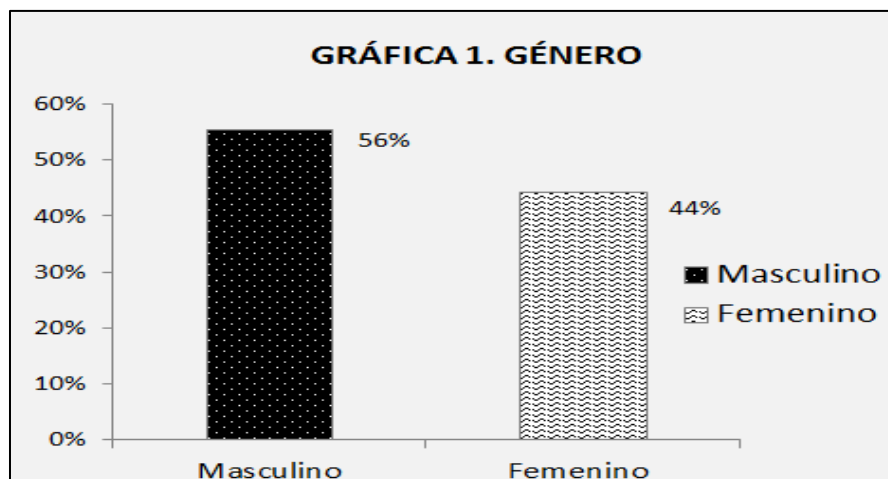
8.- RESULTADOS

De la base de datos de pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), se identificaron 21 pacientes que fueron diagnosticados con muerte encefálica y manejados como potenciales donadores de órganos en el periodo comprendido de Febrero del 2011 a Enero del 2014. De estos 21 pacientes se excluyeron tres por carecer de datos suficientes para el estudio, finalmente se analizaron 18 casos.

Las variables cuantitativas obtenidas se resumieron en medianas, valores máximos y mínimos dada su libre distribución. Las variables cualitativas se resumieron en porcentajes. De los 18 pacientes, 10 (55.6%) fueron masculinos y 8 (44.4%) femeninos (Gráfica 1). La edad de 44 años, con mínima de 17 y un máxima de 59. El peso de 69.3 kg, con mínimo de 23 kg y máximo de 94 kg. La talla de 163.5 cm, con mínimo de 129 y máximo de 180 (Tabla 1).

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES	
Variab les	N = 18
Sexo	
Masculino	10 (55.6%)
Femenino	8 (44.4%)
Edad (mediana)	44 años (7-59)
Peso (mediana)	69.39 kg (23-94)
Talla (mediana)	163.5 cm (129-180)

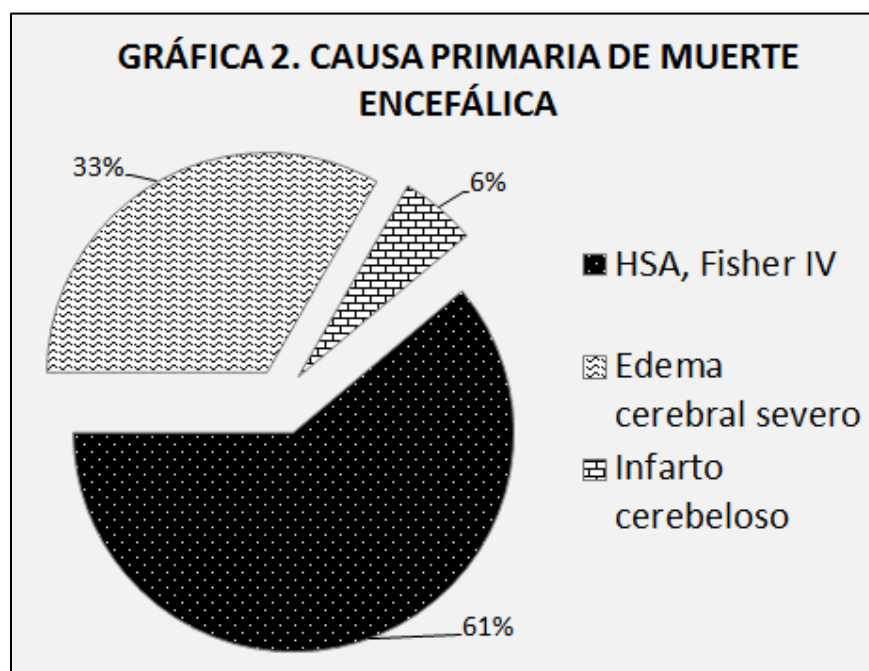
N: número de pacientes.



Las causas de muerte encefálica fueron once (61.1%) por una hemorragia subaracnoidea Fisher IV, seis (33.3%) por edema cerebral severo y uno (5.6%) por un infarto cerebeloso (Gráfica 2). Los días transcurridos entre el inicio de la enfermedad y la muerte como mediana dos días, con mínimo de uno y máximo de seis. Los días de ventilación mecánica previa a la donación, mediana de cinco días, con mínimo de dos y máximo de ocho. Mediana de dos días de estancia en UCI, con mínimo de uno y máximo de seis (Tabla 2).

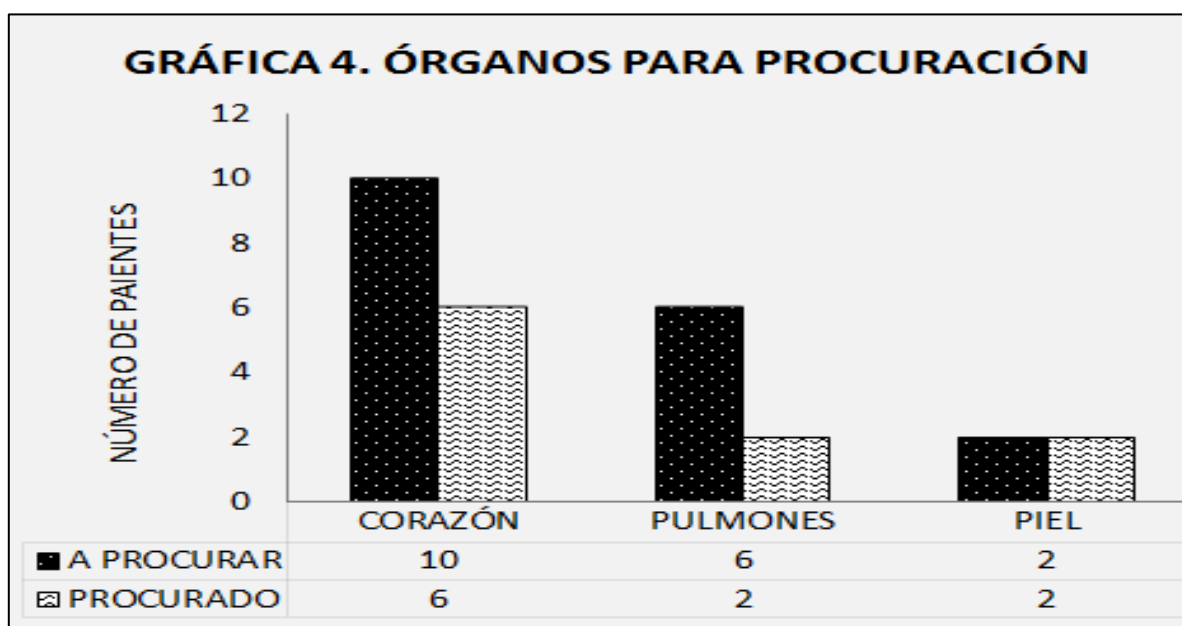
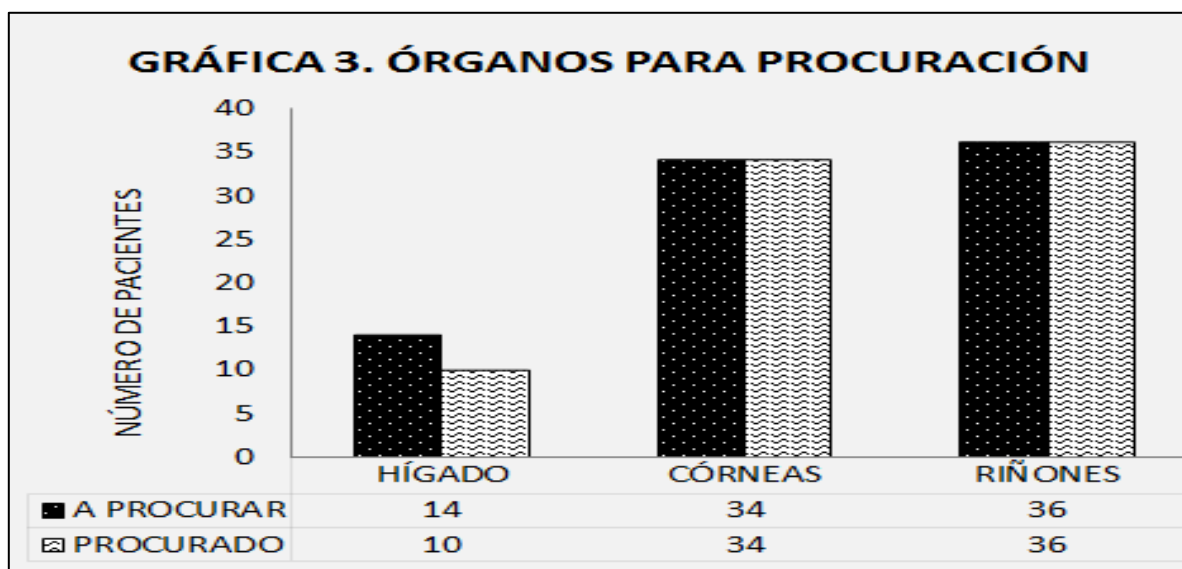
TABLA 2. DATOS GENERALES DE LOS PACIENTES	
VARIABLES	N = 18
Causa de muerte encefálica	
Hemorragia subaracnoidea, Fisher IV	11 (61.1%)
Edema cerebral severo	6 (33.3%)
Infarto cerebeloso	1 (5.6%)
Días transcurridos entre el inicio de la enfermedad y la muerte (mediana)	2 días (1-6)
Días de ventilación mecánica previo a donación (mediana)	5 días (1-8)
Días de estancia en UCI (mediana)	2 días (1-6)

N: número de pacientes; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.



En relación a los órganos solo se procuraron: 10 de 14 hígados, 6 de 10 corazones, 36 riñones, 34 córneas, dos pulmones, y en dos de piel (Tabla 3 y Gráficas 3, 4).

TABLA 3. ÓRGANOS PARA PROCURACIÓN						
Variables	Hígado	Córneas	Riñones	Corazón	Pulmones	Piel
A procurar	14	34	36	10	6	2
Procurado	10	34	36	6	2	2



Al ingreso a UCI se encontró que la presión arterial sistólica fue de 113 mmHg, con un mínimo de 70 y un máximo de 142. La presión arterial diastólica de 63 mmHg, con un mínimo de 39 y un máximo de 87. La presión arterial media de 80 mmHg, con un mínimo de 50 y un máximo de 99. La frecuencia cardiaca de 93 latidos por minuto (lpm), con un mínimo de 76 y un máximo de 129. La frecuencia respiratoria de 19 respiraciones por minuto (rpm), con un mínimo de 14 y un máximo de 30. La temperatura de 36 °C, con un mínimo de 33 y un máximo de 37. La saturación de oxígeno del 100 %, con un mínimo del 85 y un máximo del 100. La presión venosa central de 9 cmH₂O, con un mínimo de 4 y un máximo de 26 (Tabla 4 y Gráficas 5, 6 ,7).

De los signos vitales de egreso de la UCI se encontró que la presión arterial sistólica fue de 115 mmHg, con un mínimo de 94 y un máximo de 144. La presión arterial diastólica de 70 mmHg, con un mínimo de 51 y un máximo de 93. La presión arterial media de 85 mmHg, con un mínimo de 66 y un máximo de 102. La frecuencia cardiaca de 83 lpm, con un mínimo de 60 y un máximo de 145. La frecuencia respiratoria de 19 rpm, con un mínimo de 12 y un máximo de 39. La temperatura de 36 °C, con un mínimo de 33 y un máximo de 37. La saturación de oxígeno del 96 %, con un mínimo del 85 y un máximo del 100. La presión venosa central de 9 cmH₂O, con un mínimo de 4 y un máximo de 22 (Tabla 4 y Gráficas 5, 6 ,7).

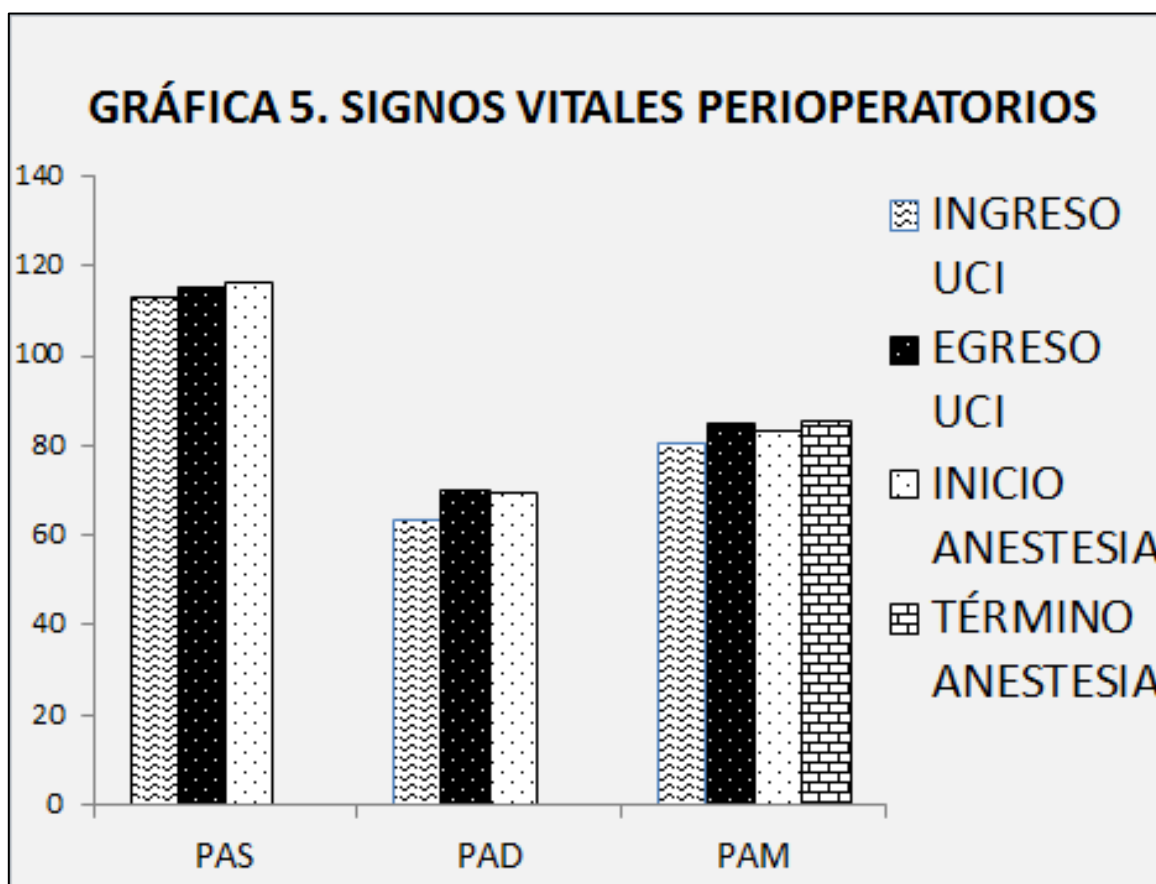
Al inicio de la anestesia se encontró que la presión arterial sistólica fue de 116 mmHg, con un mínimo de 74 y un máximo de 160. La presión arterial diastólica de 69 mmHg, con un mínimo de 40 y un máximo de 98. La presión arterial media de 83 mmHg, con un mínimo de 52 y un máximo de 117. La frecuencia cardiaca de 88 lpm, con un mínimo de 50 y un máximo de 145. La frecuencia respiratoria de 15 rpm, con un mínimo de 10 y un máximo de 40. La saturación de oxígeno del 93 %, con un mínimo del 24 y un máximo del 99 (Tabla 4 y Gráficas 5, 6 ,7).

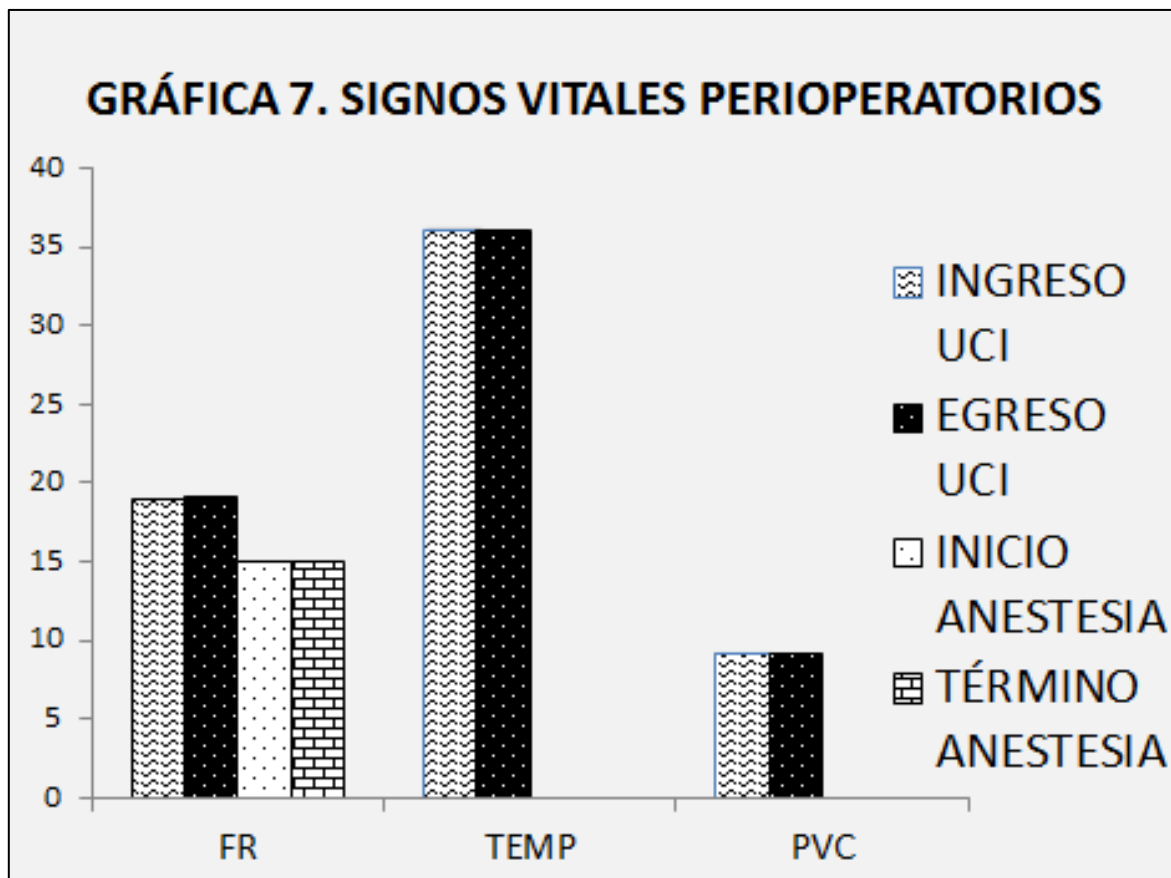
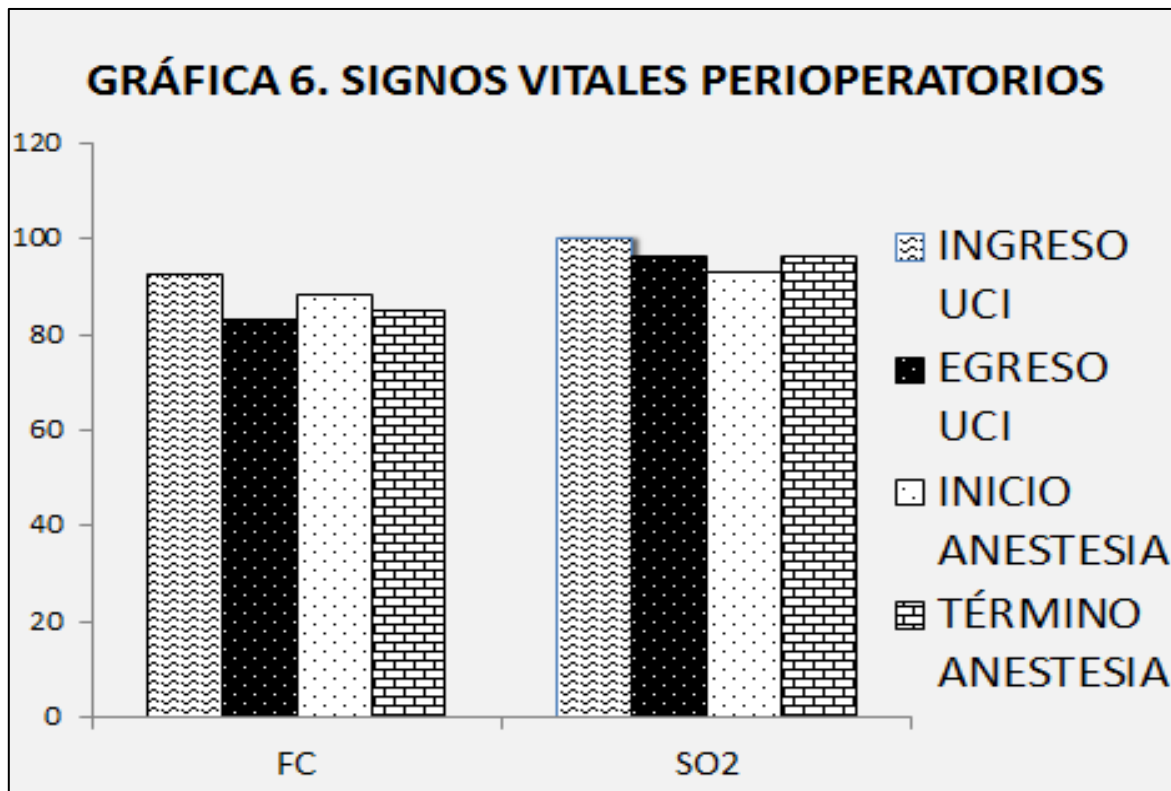
De los signos vitales al término de la anestesia se encontró que la presión arterial media fue de 85 mmHg, con un mínimo de 50 y un máximo de 130. La frecuencia cardiaca de 85 lpm, con un mínimo de 50 y un máximo de 111. La frecuencia respiratoria de 15 rpm, con un mínimo de 10 y un máximo de 40. La saturación de oxígeno del 96 %, con un mínimo del 65 y un máximo del 100 (Tabla 4 y Gráficas 5, 6 ,7).

TABLA 4. SIGNOS VITALES PERIOPERATORIOS

Variables	Ingreso a UCI	Egreso de UCI	Inicio anestesia	Término anestesia
	Mediana	Mediana	Mediana	Mediana
PAS	113 (70-142)	115 (94-144)	116 (74-160)	-
PAD	63 (39-87)	70 (51-93)	69 (40-98)	-
PAM	80 (50-99)	85 (66-102)	83 (52-117)	85 (50-130)
FC	93 (76-129)	83 (60-145)	88 (50-145)	85 (50-111)
FR	19 (14-30)	19 (12-39)	15 (10-40)	15 (10-40)
TEMP	36 (33-37)	36 (33-37)	-	-
SO2	100 (85-100)	96 (85-100)	93 (24-99)	96 (65-100)
PVC	9 (4-26)	9 (4-22)	-	-

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica; PAM: presión arterial media; FC: frecuencia cardíaca; FR: frecuencia respiratoria; TEMP: temperatura; SO2: saturación de oxígeno; PVC: presión venosa central.





Con respecto a la ventilación mecánica controlada al ingreso a la UCI se encontró que doce (66.7%) fueron manejados con presión control y seis (33.3%) con volumen control. La frecuencia respiratoria por ventilación mecánica controlada de 16 rpm, con un mínimo de 10 y un máximo de 30. La presión positiva al final de la espiración de 5 cmH₂O, con un mínimo de 4 y un máximo de 12. La fracción inspirada de oxígeno del 60 %, con un mínimo del 35 y un máximo del 100 (Tabla 5).

Con respecto a la ventilación mecánica controlada de egreso de la UCI se encontró que diez (55.6%) fueron manejados con presión control y ocho (44.4%) con volumen control. La frecuencia respiratoria por ventilación mecánica controlada de 18 rpm, con un mínimo de 10 y un máximo de 39. La presión positiva al final de la espiración de 5 cmH₂O, con un mínimo de 3 y un máximo de 17. La fracción inspirada de oxígeno del 60 %, con un mínimo del 35 y un máximo del 100 (Tabla 5).

Con respecto a la ventilación mecánica controlada durante el transanestésico se encontró que siete (38.9%) fueron manejados con presión control y once (61.1%) con volumen control. La frecuencia respiratoria por ventilación mecánica controlada de 15 rpm, con un mínimo de 10 y un máximo de 40. La presión positiva al final de la espiración de 5 cmH₂O, con un mínimo de 0 y un máximo de 17. La fracción inspirada de oxígeno del 100 %, con un mínimo del 100 y un máximo del 100 (Tabla 5).

TABLA 5. VENTILACIÓN MECÁNICA CONTROLADA PERIOPERATORIA				
Variables		Ingreso a UCI	Egreso de UCI	Transanestésico
		N = 18	N = 18	N = 18
Modo ventilatorio	Presión control	12 (66.7%)	10 (55.6%)	7 (38.9)
	Volumen control	6 (33.3%)	8 (44.4%)	11 (61.1%)
FRVMC (mediana)		16 (10-30)	18 (10-39)	15 (10-40)
PEEP (mediana)		5 (4-12)	5 (3-17)	5 (0-17)
FIO2 (mediana)		60 (35-100)	60 (35-100)	100 (100)

N: número de pacientes; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; FRVMC: frecuencia respiratoria por ventilación mecánica controlada; PEEP: presión positiva al final de la espiración; FIO₂: fracción inspirada de oxígeno.

Con respecto al estado hidroelectrolítico y acidobase al ingreso a UCI se encontró que: 5 (27.8%) tenían niveles de sodio normales y 13 (72.2%) hipernatremia; 5 (27.8%) con

niveles de potasio normales, 9 (5%) hipokalemia y 4 (22.2%) hiperkalemia; 16 (88.9%) con niveles de calcio normales y 2 (11.1%) hipocalcemia; 1 (5.6%) con niveles de glucosa normales y 17 (94.4%) hiperglucemia; y 8 (44.4%) acidosis metabólica (Tabla 6).

Con respecto al estado hidroelectrolítico y acidobase al egreso de UCI se encontró que: 2 (11.1%) tenían niveles de sodio normales y 16 (88.9%) hipernatremia; 10 (55.6%) con niveles de potasio normales, 7 (38.9%) hipokalemia y 1 (5.6%) hiperkalemia; 18 (100%) con niveles de calcio normales; 2 (11.1%) con niveles de glucosa normales y 16 (88.9%) hiperglucemia; y 8 (44.4%) acidosis metabólica (Tabla 6).

Con respecto al estado hidroelectrolítico y acidobase durante el transanestésico se encontró que: 4 (22.2%) tenían niveles de sodio normales y 14 (77.8%) hipernatremia; 4 (22.2%) con niveles de potasio normales, 13 (72.2%) hipokalemia y 1 (5.6%) hiperkalemia; 17 (94.4%) con niveles de calcio normales y 1 (5.6%) hipocalcemia; 1 (5.6%) con niveles de glucosa normales y 17 (94.4%) hiperglucemia; y 14 (77.8%) acidosis metabólica (Tabla 6).

TABLA 6. ESTADO HIDROELECTROLÍTICO Y ÁCIDOBASE PERIOPERATORIO			
	Ingreso a UCI	Egreso de UCI	Transanestésico
Variables	N = 18	N = 18	N = 18
Hipernatremia	13 (72.2 %)	16 (88.9 %)	14 (77.8 %)
Hipokalemia	9 (50 %)	7 (38.9 %)	13 (72.2 %)
Hiperkalemia	4 (22.2 %)	1 (5.6 %)	1 (5.6 %)
Hipocalcemia	2 (11.1 %)	0	1 (5.6 %)
Hiperglucemia	17 (94.4 %)	16 (88.9 %)	17 (94.4 %)
Acidosis metabólica	8 (44.4 %)	8 (44.4 %)	14 (77.8 %)

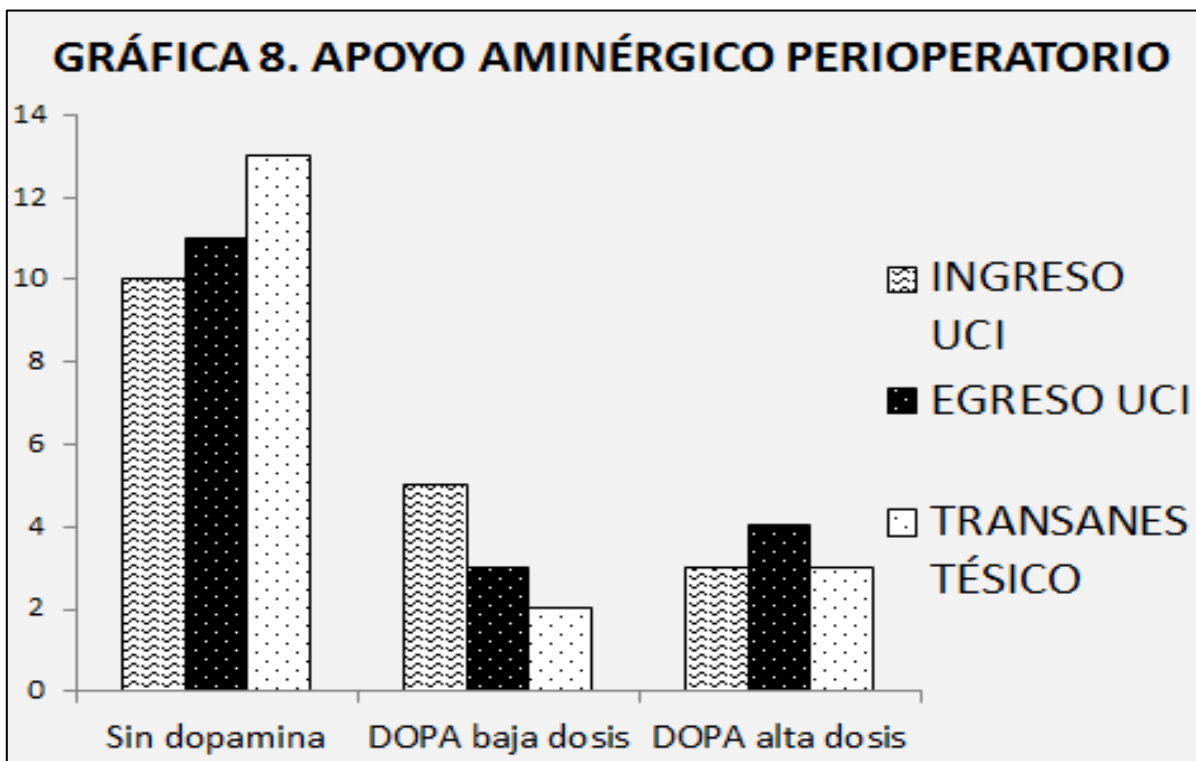
N: número de pacientes; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

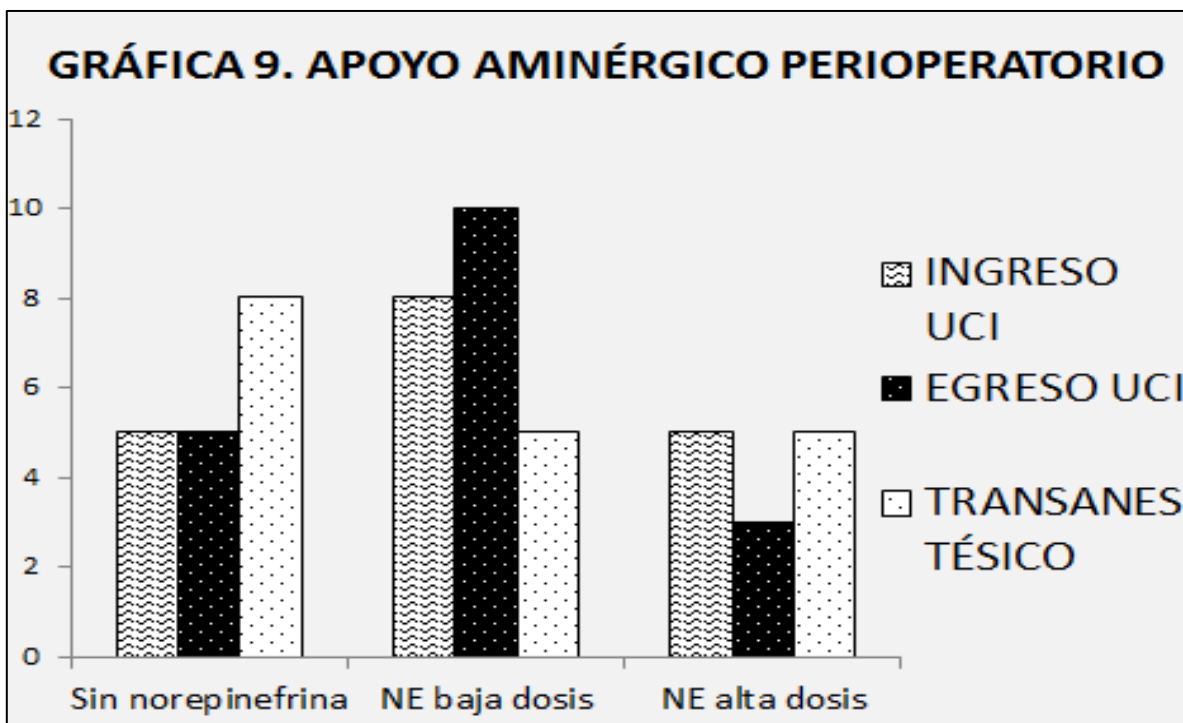
Con respecto al apoyo con aminos, al ingreso a UCI se encontró que: 5 (27.8%) recibieron dopamina a dosis bajas y 3 (16.7%) dopamina a dosis altas; 8 (44.4%) noradrenalina a dosis bajas y 5 (27.8%) dopamina a dosis altas. Al egresar de UCI se encontró que: 3 (16.7%) recibieron dopamina a dosis bajas y 4 (22.2%) dopamina a dosis altas; 10 (55.6%) noradrenalina a dosis bajas y 3 (16.7%) dopamina a dosis altas. Durante el transanestésico se encontró que: 2 (11.1%) recibieron dopamina a dosis bajas y 3

(16.7%) dopamina a dosis altas; 5 (27.8%) noradrenalina a dosis bajas y 5 (27.8%) dopamina a dosis altas (Tabla 7 y Gráficas 8, 9).

TABLA 7. APOYO AMINÉRGICO PERIOPERATORIO			
Aminas	Ingreso a UCI	Egreso de UCI	Transanestésico
	N = 18	N = 18	N = 18
DOPA ninguna	10 (55.6 %)	11 (61.1 %)	13 (72.2 %)
DOPA baja dosis	5 (27.8 %)	3 (16.7 %)	2 (11.1 %)
DOPA alta dosis	3 (16.7 %)	4 (22.2 %)	3 (16.7 %)
NE ninguna	5 (27.8 %)	5 (27.8 %)	8 (44.4 %)
NE baja dosis	8 (44.4 %)	10 (55.6 %)	5 (27.8 %)
NE alta dosis	5 (27.8 %)	3 (16.7 %)	5 (27.8 %)

N: número de pacientes; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; DOPA: dopamina; NE: norepinefrina.





El tiempo anestésico fue de 2:45 horas, con un mínimo de 1:20 y un máximo de 4:20. Los ingresos de 2523 ml, con un mínimo de 500 y un máximo de 5750. Los egresos de 3656 ml, con un mínimo de 901 y un máximo de 9380. El sangrado de 1750 ml, con un mínimo de 100 y un máximo de 5500. La uresis de 824 ml, con un mínimo de 23 y un máximo de 3400 (Tabla 8). Con respecto a las soluciones utilizadas durante el transanestésico se encontró que: 15 (83.3%) recibieron solución Salina al 0.9%, 3 (16.7%) Hartmann, 2 (11.1%) Glucosada al 5%, 9 (50%) Almidón al 6%, 9 (50%) Poligelina, y 1 (5.6%) Albúmina (Tabla 9).

TABLA 8. VARIABLES TRANSANESTÉSICAS	
VARIABLES	Medianas
Tiempo anestésico	2:45 H (1:20-4:20)
Ingresos	2523 ML (500-5750)
Egresos	3656 ML (901-9380)
Sangrado	1750 ML (100-5500)
Uresis	824 ML (23-3400)

TABLA 9. SOLUCIONES TRANSANESTÉSICAS UTILIZADAS	
VARIABLES	N (%)
Solución salina 0.9%	15 (83.3%)
Solución Hartmann	3 (16.7%)
Solución Glucosada 5%	2 (11.1%)
Almidón 6%	9 (50%)
Poligelina	9 (50%)
Albúmina	1 (5.6%)

En relación a los fármacos utilizados durante el transanestésico se encontró que: 13 (72.2%) recibieron Midazolam, 18 (100%) Fentanilo, 1 (5.6%) Propofol, 6 (33.3%) Cisatracurio, 3 (16.7%) Rocuronio, 6 (33.3%) Vecuronio, 1 (5.6%) Desflurano, 12 (66.7%) Sevoflurano, y 1 (5.6%) Isoflurano (Tabla 10). Finalmente con respecto a los medicamentos complementarios utilizados durante el transanestésico se encontró que: 3 (16.7%) recibieron Furosemide, 2 (11.1%) Hidrocortisona, 3 (16.7%) Metilprednisolona, 9 (50%) Heparina, 2 (11.1%) Insulina de Acción Rápida, 6 (33.3%) Cloruro de Potasio, 3 (16.7%) Bicarbonato de Sodio, y 2 (11.1%) Gluconato de Calcio (Tabla 11).

TABLA 10. FÁRMACOS ANESTÉSICOS	
Variables	N (%)
Ansiolítico	
Midazolam	5 (27.8 %)
Narcótico	
Fentanilo	18 (100 %)
Inductor	
Propofol	1 (5.6 %)
Relajante neuromuscular	
Cisatracurio	6 (33.3 %)
Rocuronio	3 (16.7 %)
Vecuronio	6 (33.3 %)
Agente inhalado	
Desflurano	1 (5.6 %)
Sevoflurano	12 (66.7 %)
Isoflurano	1 (5.6 %)

TABLA 11. MEDICAMENTOS TRANANESTÉSICOS COMPLEMENTARIOS	
Variables	N (%)
Diurético	
Furosemide	3 (16.7%)
Esteroides	
Hidrocortisona	2 (11.1 %)
Metilprednisolona	3 (16.7 %)
Anticoagulante	
Heparina	9 (50 %)
Hipoglucemiante	
Insulina de acción rápida	2 (11.1 %)
Cloruro de potasio	
Administrado	6 (33.3 %)
Bicarbonato de sodio	
Administrado	3 (16.7 %)
Gluconato de calcio	
Administrado	2 (11.1 %)

9.-DISCUSIÓN

El promedio de hombres y mujeres donadores cadavéricos encontrado fue de 55.6%-44.4%, lo que coincide con lo reportado en la literatura (hombres 60% y mujeres 40%), donde la mediana de edad fue de 44 años, coincidiendo también con la literatura de (45-60 años). En cuanto a los rangos de edad encontramos que fue de 7 a 59 años, lo que no coincide tanto con la literatura ya que se recomienda que sea entre los 18 a 60 años, esto fue porque se presentó un caso de una paciente de 7 años con parálisis cerebral infantil^{4, 17}.

Dentro de las causas de muerte encefálica se encontró que 61.1% fueron por una hemorragia subaracnoidea (HSA) Fisher IV, 33.3% por edema cerebral severo y 5.6% por un infarto cerebeloso, lo que también se coincide con la literatura (HSA 55%, edema cerebral severo por, TCE 45% y otros 10%). Los días transcurridos entre el inicio de la enfermedad y la muerte de dos días, al igual que otros reportes de la literatura ya que las guías recomiendan que no sea mayor a una semana. Los días de ventilación mecánica previos a la donación de cinco días, que también coincide con la literatura que recomienda que no sea mayor a una semana^{4, 17}.

De los órganos a procurar se encontró que de 14 hígados solo se procuraron 10, eso fue en dos ocasiones por laceraciones durante el acto quirúrgico y en las otras dos por no encontrar el órgano en condiciones macroscópicas adecuadas. Únicamente se procuraron 6 de 10 corazones, por no encontrar en cuatro ocasiones en adecuadas condiciones al órgano. Se procuraron la totalidad de los riñones, córneas y piel propuestas; uno de tres pares de pulmones, ya que el resto presentaba datos de neumonía. Este panorama de procuración se reporta en otros sitios, excepto en países como Italia, Gran Bretaña, Alemania y España, donde se tiene un éxito hasta del 95% en los hígados procurados¹⁷.

De los signos vitales perioperatorios podemos comentar que tanto las presiones sistólica, diastólica, como la media, se mantuvieron dentro de los límites recomendados para mantener la adecuada presión de perfusión de los órganos a procurar. Similarmente la frecuencia cardíaca y respiratoria, así como la temperatura y la saturación de oxígeno, se mantuvieron en parámetros recomendados en diferentes guías para trasplante. En esta serie de casos, solo la presión venosa central (9 cmH₂O), se encontró por debajo de lo recomendado (10-15 cmH₂O)^{6, 16}.

Con respecto a la ventilación mecánica podemos decir en general que 66.7% fueron manejados con presión control, con frecuencia respiratoria de 16 respiraciones por minuto para mantener niveles adecuados de saturación, la presión positiva al final de la espiración de 5 cmH₂O para reducir las atelectasias y la fracción inspirada de oxígeno del 60% para evitar la toxicidad pulmonar. Todos estos parámetros semejantes a como lo recomiendan las diferentes guías para trasplante¹¹.

La mayoría de los donantes cursaron con hipernatremia, hipokalemia, hiperglucemia y acidosis metabólica. Datos semejantes con lo reportado en estudios como el de Barr et al, que reportan porcentajes altos de estos mismos parámetros². Con respecto al apoyo a aminas podemos decir en general que: 27.8% recibieron dopamina a dosis bajas, 16.7% dopamina a dosis altas, 44.4% noradrenalina a dosis bajas, y 27.8% noradrenalina a dosis altas. Esto no coincide con la literatura ya que se recomienda mantener siempre con bajas dosis de aminas como dopamina y dubutamina a menos de 10 µg/kg/min, noradrenalina y adrenalina menos de 0.3 µg/Kg/min^{1,7}.

Además durante el transanestésico en general se observó que el tiempo anestésico fue de 2:45 horas, cifra considerada dentro de los rangos de 2-4 horas reportadas en la literatura. 83.3% recibieron solución salina al 0.9%, 16.7% Hartmann, 11.1% Glucosada al 5%, 50% Almidón al 6%, 50% Poligelina y 5.6% Albúmina, aunque estos últimos datos solo se recabaron completos en 10 pacientes ya que no hay registro en los demás casos. Aunque todas las cifras se encuentran dentro de parámetros establecidos en la literatura, se recomienda mantener con 35% de coloides y 65% de cristaloides para que no exista necrosis tubular aguda en el receptor. Por otro lado se recomienda que las pérdidas hemáticas deban ser reemplazadas, para mantener el hematocrito superior al 30% y la hemoglobina superior a 100 g/L, en esta serie en ningún caso se utilizó hemoderivados^{3,4}.

Con respecto a los fármacos utilizados en general se encontró que el 72.2% recibieron Midazolam, 5.6% Propofol, 100% Fentanilo con el propósito de evitar la respuesta medular a la estimulación quirúrgica. Los relajantes neuromusculares utilizados para abolir la aparición de movimientos reflejos en los donantes fueron: Cisatracurio (33.3%), Rocuronio (16.7%) y Vecuronio (33.3%). Los agentes inhalados utilizados fueron Desflurano (5.6%), Sevoflurano (66.7%) Isoflurano (5.6%). Datos que coinciden con las recomendaciones dadas en la literatura⁴.

Finalmente los siguientes medicamentos complementarios fueron utilizados: Furosemide (16.7%), Hidrocortisona (11.1%) y Metilprednisolona (16.7%) para reducir los efectos deletéreos de la reperfusión de los órganos, Heparina (50%) para evitar la formación de trombosis intravasculares, Insulina de Acción Rápida (11.1%), Cloruro de Potasio (33.3%), Bicarbonato de Sodio (16.7%), Gluconato de Calcio (11.1%) y solo un paciente se le administró Lidocaína 2 mg/Kg en la fase previa a la extracción para disminuir el riesgo de la aparición de necrosis tubular aguda en los riñones procurados. Con estos datos podemos observar que no se siguen las recomendaciones que nos dan algunos autores para el manejo transanestésico de este tipo de pacientes, ya que en muchas ocasiones no se les administra ningún medicamento complementario⁴.

10.-CONCLUSIONES

Se encontró que existen pocos registros y por tanto poca información acerca del manejo perioperatorio.

Existe falta de conocimiento en el manejo de perioperatorio de los pacientes potencialmente donadores.

En el transoperatorio el monitoreo fue incompleto sobre todo respecto a la presión venosa central y determinación de CO₂. En el 55.5% de los donantes se registró un balance hídrico completo, siendo que es importante para mantener una adecuada volemia y así garantizar una adecuada perfusión de los órganos a procurar.

Se requiere promover la cultura del registro anestésico con estrategias para preservar los datos.

Se recomienda desarrollar mejores competencias para el manejo adecuado de donantes de órganos, ya que es un factor pronóstico para el injerto

Se necesitan hacer mayores estudios prospectivos al respecto para evitar pérdida de datos y fomentar el interés del tema.

Considerar que los potenciales donantes y donantes propiamente dichos, requieren manejos intensivos para mantener adecuada ventilación, hemodinamia y presiones de

perfusión de los órganos, mantener el equilibrio hidroelectrolítico, ácido base, normoglucemia , normotermia y evitar alteraciones de la coagulación. Conservar las funciones específicas de los órganos para ser trasplantados en condiciones óptimas.

Se requieren el manejo de la terapia hormonal con hidrocortisona, tiroxina, vasopresina para mantener la homeostasis de los donantes y evitar pérdida de órganos procurados.

Es necesaria la comunicación adecuada entre coordinadores de trasplantes, intensivistas, anestesiólogos y cirujanos para gestionar la cirugía con carácter urgente y prevenir pérdida de órganos.

11.-ANEXOS.

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”
DONADORES CON MUERTE ENCEFÁLICA**

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS PREOPERATORIOS

NOMBRE DEL PACIENTE: _____ FECHA: _____
 AFILIACIÓN: _____ EDAD: _____
 CAUSA DE MUERTE: _____ GÉNERO: _____
 DÍAS ENTRE EL INICIO DE LA ENFERMEDAD Y LA MUERTE: _____ PESO: _____
 DÍAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA PREVIA AL DÍA DE DONACIÓN: _____ TALLA: _____
 DÍAS DE ESTANCIA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS: _____

SIGNOS VITALES PREOPERATORIOS								
PARÁMETRO:	PAS (MMHG)	PAD (MMHG)	PAM (MMHG)	FC (LPM)	FR (RPM)	SO2 (%)	CO2 (MMHG)	PVC (CMH2O)
INGRESO A UCI:								
EGRESO A UCI:								

VENTILACIÓN MECÁNICA PREOPERATORIA						
PARÁMETRO:	MODO:	PC (CMH2O)	VC (ML)	FR (RPM)	PEEP (CMH2O)	FIO2 (%)
INGRESO A UCI:						
EGRESO A UCI:						

GASES ARTERIALES PREOPERATORIOS									
TIPO	VALOR	TIPO	VALOR	TIPO	VALOR	TIPO	VALOR	TIPO	VALOR
PH:		NA+:		GLU:		HCO3		SO2:	
PCO2		K+:		LAC:		TCO2:		HB:	
PO2:		CA++:		HTO:		BEefc		RI:	
TIPO DE DESEQUILIBRIO:									

AMINAS PREOPERATORIAS				
TIPO	DOBUTAMINA	DOPAMINA	NOREPINEFRINA	ADRENALINA
DOSIS ALTA				
DOSIS BAJA				

DATOS TRANSOPERATORIOS

PINZAMIENTO AÓRTICO: _____ MIN
 TIEMPO ANESTÉSICO: _____ MIN
 ÓRGANOS PROCURADOS: _____
 ARRITMIAS AURICULARES: _____
 ARRITMIAS VENTRICULARES: _____

SIGNOS VITALES TRANSOPERATORIOS								
PARÁMETRO:	PAS (MMHG)	PAD (MMHG)	PAM (MMHG)	FC (LPM)	FR (RPM)	SO2 (%)	CO2 (MMHG)	PVC (CMH2O)
INGRESO A UCI:								
EGRESO A UCI:								

VENTILACIÓN MECÁNICA TRANSOPERATORIA						
PARÁMETRO:	MODO:	PC (CMH2O)	VC (ML)	FR (RPM)	PEEP (CMH2O)	FIO2 (%)
INICIAL:						

LÍQUIDOS Y HEMODERIVADOS	
INGRESOS:	ML
SALINA 0.9%:	
HARTMANN:	
ALMIDÓN 6%:	
POLIGELINA:	
ALBÚMINA:	
HEMODERIVADOS:	

BALANCE	
PARÁMETRO:	ML
INGRESOS:	
EGRESOS:	
SANGRADO:	
DIURESIS:	

DIURESIS HORARIA:	ML/KG/H
-------------------	---------


GASES ARTERIALES TRANSOPERATORIOS											
TIPO	VALOR	TIPO	VALOR	TIPO	VALOR	TIPO	VALOR	TIPO	VALOR	TIPO	VALOR
PH:		PCO2:		PO2:		NA+:		K+:		CA++:	
GLU:		LAC:		HTO:		HCO3-:		TCO2:		BEefc:	
SO2:		HB:		RI:		TIPO DE DESEQUILIBRIO:					

AGENTES ANESTÉSICOS		
	FÁRMACO:	DOSIS:
ANSIOLÍTICO:		
NARCÓTICO:		
INDUCTOR:		
RELAJANTE NEUROMUSCULAR:		
AGENTE INHALADO:		



MEDICACIÓN COMPLEMENTARIA		
	FÁRMACO:	DOSIS:
DIURÉTICO:		
ESTEROIDE:		
ANTICOAGULANTE:		
HIPOGLUCEMIANTE:		
ELECTROLITOS:		

AMINAS TRANSOPERATORIAS				
TIPO	DOBUTAMINA	DOPAMINA	NOREPINEFRINA	ADRENALINA
DOSIS ALTA				
DOSIS BAJA				

Anexo 2

**MÉXICO**
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCION DE PRESTACIONES MEDICAS
COORDINACION DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ"
DIRECCION GENERAL
DIRECCIÓN MÉDICA
DIVISION DE CIRUGÍA
SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA
"2013, Año de la Lealtad Institucional y Centenario del Ejército Mexicano"


México, D.F. a 13 de enero de 2014
Ref. SA/008/2014

C. EDUARDO CISNEROS PLATA
Jefe del Archivo Clínico.


Por medio de la presente; solicito a usted brinde las facilidades necesarias para realizar rastreo de información (anexo envío listado de expedientes clínicos defunciones) a la Dra. Betzabé Urzúa Fletes, Medico Residente de Tercer Año, quien se encuentra realizando un protocolo de investigación en anestesiología; no omito mencionar que la Dra. Urzúa deberá ajustarse al tiempo y condiciones que usted considere pertinentes.

Sin otro en particular, me despido de usted no sin antes aprovechar la ocasión para enviarle un cordial saludo y agradecer el apoyo brindado a las tareas de investigación; cuyos resultados redundarán en la calidad de dichos trabajos de investigación.

ATENTAMENTE



Dr. Antonio Castellanos Olivares
Jefe del Servicio de Anestesiología

Vo.Bo.


Dra. Diana G. Ménez Díaz
Jefa de la División de Educación en Salud.

Vo.Bo. Dr. Virginia A. Guzman Sandoval

///MCR**



LISTA DE EXPEDIENTES

Nº	NOMBRE	AFILIACIÓN	EDAD	FECHA INGRESO/EGRESO
1	ARREDONDO ROMO CARMEN	0512 10 5001 0F52	50	05/06-DIC-10
2	MEZA DÍAZ ROBERTO	4587 63 2165 1M63OR	47	10/11-ENE-11
3	LÓPEZ VERA PATRICIA	3791 73 0192 2F73	37	16/16-MAR-11
4	HIDALGO OLALDE MARTIN	4503 85 2922 1M85	24	09/09-JUN-11
5	CRUZ SÁNCHEZ JOSEFINA	9000 82 0713 2F75OR	36	11/19-JUL-11
6	RODRÍGUEZ SÁNCHEZ JAVIER	2108 11 5003 0 ND	41	22/22-AGO-11
7	URIBE MARTÍNEZ MILLELLA ANAHI	4509 89 3689 1F89EST	22	02/02-MAR-12
8	MORENO CERECENO JOSÉ	0178 57 3830 1M57OR		21/21-JUN-12
9	SALAZAR SIFUENTES YAZMÍN ARLET	3104 83 0118 1F83OR	28	17/19-JUL-12
10	CORTES MELENDEZ SANDRA	3792 74 2204 1M74	37	03/03-NOV-12
11	CRUZ ROMAN EVELIO	3000 81 1721 1M81		04/04-NOV-12
12	RANGEL SORIANO GABRIELA	1080 61 2146 2F59OR	53	27/27-NOV-12
13	HERNÁNDEZ OROPEZA MARÍA TERESA	1107 84 0296 4F59OR	54	02/03-ABR-13
14	LUJANO IZQUIERDO MANUEL	1179 60 6911 1M60 OR	52	09/10-ABR-13
15	MACKEY SANDOVAL EDNA	9290 57 05851F57 OR	56	03/03-MAY-13
16	SAN JUAN CRUZ RAMONA	4291 73 2159 4F53OR	59	09/09-JUN-13
17	CASTAÑÓN VÁZQUEZ MARÍA ELENA	1783 65 1036 1F65OR	48	20/20-AGO-13
18	CASAS GÓMEZ CLAUDIO	0185 65 0719 3M92OR	21	21/22-AGO-13
19	OBISPO LICEA IRVING HEBERT	9412 92 3953 1M92ES	21	17/17-OCT-13
20	REYES GONZÁLEZ ALEXA NATHALIA	1591 75 0628 3F06OR	7	20/21-NOV-13
21	ORTIZ DE LA ROSA ANTUAN VIDAL	4504 86 1338 1M86	26	10/10-ENE-14

12.-BIBLIOGRAFÍA

1. Wood KE, Becker BN, McCartney JG, Alessandro A, Coursin DB. Care of the potential organ donor. *N Engl J Med* 2004; 351:2730-9.
2. Barr et al. The care of the live organ donor lung, liver, pancreas and intestine data and medical guidelines. *Transplant* 2006; 81(10):1372-1385.
3. Townley SA. Management of the brainstem dead organ donor: pathophysiology and donor optimization. *Clin Intensive Care* 2005; 16(3/4):137-144.
4. Shemie SD, Ross H, Pagliarello J, Baker AJ, Greig PD, Brand T, Cockfield S, Keshavjee S, Nickerson P, Rao V, Guest C, Young K, Doig C; Organ donor management in Canada: recommendations of the forum on Medical Management to Optimize Donor Organ Potential. *CMAJ* 2006; 174(6):S13.
5. Schnuelle P, Berger S, De Boer J, Persijn G, Van Der Woude FJ. Effects of catecholamine application to brain-dead donors on graft survival in solid organ transplantation. *Transplantation* 2001, 72: 455-63.
6. Clinical management of the potential heartbeating organ donor. In: *Guidelines for Adult Organ and Tissue Donation. UK Transplant Donor Management Guidelines* 2005.
7. Chamorro C, Silva JA, Romera MA. Cardiac donor management: another point of view. *Transplantation Proceeding* 2003; 35:1935-1937.
8. Valero R. Donor management: one step forward. *Am J Transpl* 2002; 2 (8): 693-4.
9. Macdonald PS, Aneman A, Bhonagiri D, Jones D, O'Callaghan G, Silvester W, Watson A, Dobb G. A systematic review and meta-analysis of clinical trials of thyroid hormone administration to brain dead potential organ donors. *Crit Care Med* 2012; 40:1635–1644.
10. Novitzky D, Cooper DKC, Rosendale JD, Kauffman HM. Hormonal therapy of the brain-dead organ donor: experimental and clinical studies. *Transplant* 2006; 82(11):1396-1401.
11. Powner DJ, Darby JM, Stuart SA. Recommendations for mechanical ventilation during donor care. *Prog Transplant* 2000; 10:33-40.
12. Chamorro C, Falcón JA, Michelena JC. Controversial points in organ donor management. *Transplantation Proceeding* 2009; 41:3473-3475.
13. Gelb AW, Robertson KM. Anaesthetic management of the brain dead for organ donation. *Can J Anaesth* 1990; 37: 806-812.

14. Powner DJ, Kellum JA. Maintaining acid-base balance in organ donors. *Prog Transplant* 2000; 10:98-105.
15. Powner DJ, Kellum JA, Darby JM. Abnormalities in fluids, electrolytes, and metabolism of organ donors. *Prog Transplant* 2000; 10:88-96.
16. Powner DJ, Darby JM. Management of variations in blood pressure during care of organ donors. *Prog Transplant* 2000; 10:25-32.
17. Memoria de actividades ONT 2006 (1ª parte). *Revista Española de Trasplantes* 2007; 16 (2).