

11224



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

División de Estudios de Postgrado
e Investigación

Facultad de Medicina

ISSSTE

Centro Médico Nacional 20 de Noviembre

ALTERACIONES NEUROLOGICAS EN PACIENTES POSTOPERADOS DE CIRUGIA CARDIACA CON APOYO DE CIRCULACION EXTRACORPOREA

Trabajo de Investigación que presenta
La Dra. MARIA GUADALUPE VILLA GONZALEZ
para obtener el diploma de
subespecialidad en

MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO



México, D.F.

27/84

2000



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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).

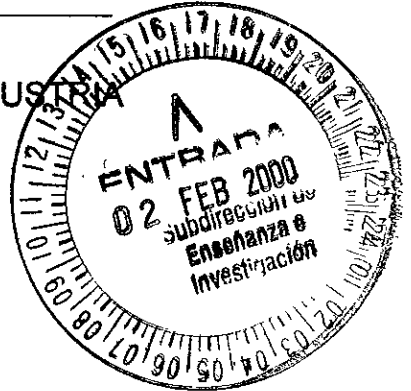
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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


DR MAURICIO DI SILVIO LOPEZ
COORDINACION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION




DR. VICTOR PURECO REYES
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO


DR. NICANDRO GUILLEN AUSTRIA
ASESOR DE TESIS




DRA. MARIA GUADALUPE VILLA GONZALEZ
RESIDENTE DE MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRITICO



A Ti.....

Que no estés físicamente conmigo

A mi madre.....

Lo más valioso que tengo

A mis hermanos....

Por su apoyo y cariño

A Nestalí

INDICE

RESUMEN	4
SUMMARY	5
INTRODUCCION.....	6
MATERIAL Y METODO	8
RESULTADOS	10
DISCUSION	11
CONCLUSIONES	13
BIBLIOGRAFIA	14

RESUMEN.

Se incluyeron 102 pacientes sometidos a cirugía cardiaca con circulación extracorpórea, para establecer la incidencia y tipo de alteraciones neurológicas asociado a uso de CEC. Se dividieron en dos grupos, grupo 1: pacientes que presentaron alteraciones neurológicas de nueva aparición en el postoperatorio y grupo 2: pacientes que no presentaron alteraciones neurológicas. Se les realizó exploración neurológica que incluía valoración del estado de alerta, tamaño y reflejos pupilares, tono muscular, respuesta verbal, valoración de pares craneales, reflejos oculo vestibulares y oculocefálicos, se realizó la valoración clínica a las 12, 24, 48 y 72 horas del ingreso a la unidad de cuidados intensivos post-quirúrgicos y se realizó TAC de cráneo en el grupo 1. De los 102 pacientes el 9.8% (n=10) presentó disfunción neurológica contra 90.2% que no la presentaron, el promedio de edad fue de 59 años en el grupo 1 y 52 años en el grupo 2. El grupo con alteraciones neurológicas se asoció a tiempo prolongado de CEC con promedio de 2 horas 39min para los pacientes con edema y 4 horas para los pacientes con infarto cerebral ($p<0.05$), encontrándose además prolongado el tiempo de pinzamiento aórtico. Los resultados obtenidos en el reciente estudio concuerdan con lo establecido en relación a la etiología multifactorial de la disfunción neurológica asociada a uso de circulación extracorpórea en cirugía cardiaca.

SUMMARY.

102 subjected patients were included to open heart surgery and extracorporeal circulation,(EC) for determinate the incidence and type of neurological alterations associated to use of EC. They were divided in two groups, group 1: patient that presented neurological alterations of new appearance in the immediated postoperative period and group 2: patient that didn't present neurological alterations. They were carried out neurological exploration that included evaluation of the alert state, size and pupilar reflections, muscular tone, verbal answer, valuation of even cranial, reflective oculo-vestibulars and oculo-cefalics were carried out the evaluation clinica at 12 o'clock, 24, 48 and 72 hours of the entrance to the unit of post-surgical intensive cares and skull TAC was carried out in the group 1. Of the 102 patients 9.8% (n=10) it presented neurological disfunción against 90.2% that didn't present it, the age average it was of 59 years in the group 1 and 52 years in the group 2. The group with neurological alterations associated to prolonged time of EC with average of 2 hours 39min for the patients with edema and 4 hours for the patients with cerebral infarction ($p < 0.05$), relationed with prolonged time of aortic cross clamping. The results obtained in the recent study agree with that settled down in relation to that etiology is multifactorial and the neurological disfunction is associated at use of extracorporeal circulation in open heart surgery.

INTRODUCCION:

La era moderna de la cirugía cardíaca empezó cuando la técnica para la circulación extracorpórea (CEC) fue introducida en los años 50's. Aunque está bien establecido que es indispensable para la cirugía a corazón abierto, se asocia a una respuesta inflamatoria sistémica indeseable. Muchos factores durante la CEC como la exposición de la sangre a superficies no fisiológicas, trauma quirúrgico, la isquemia – reperfusión de los órganos, cambios en la temperatura corporal y liberación de endotoxinas, han sido bien documentados en la inducción del complejo de la respuesta inflamatoria; y ésta puede contribuir al desarrollo de complicaciones postoperatorias tales como: falla respiratoria, disfunción renal, alteraciones de coagulación, disfunción neurológica, hepática y por último disfunción orgánica múltiple. (1,2)

Las complicaciones por el uso de CEC son variadas. En éste estudio nos enfocamos a las referentes al sistema nervioso central; siendo bien conocido que el uso de CEC se asocia con 1 a 2% de apoplejía, esto asociado particularmente con microembolismo, el cual puede ser por partículas de ateroma, coágulos, aire o grasa. La relativa baja incidencia de esta complicación tan seria universalmente reconocida contrasta con la alta incidencia reportada de defectos cognoscitivos la cual es hasta de un 60% a los 8 días de postoperatorio, con reducción al 25 a 30% de las 8 semanas a los 8 meses de postoperatorio. (2)

El riesgo de disfunción neurológica se incrementa en pacientes con edad mayor de 70 años, con antecedentes de hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, evento cerebrovascular previo y enfermedad carotídea. El sistema

nervioso central (SNC) es vulnerable a la hipoxemia y a la hipoperfusión, puede resultar afectado por la inestabilidad hemodinámica durante la cirugía cardíaca. (3)

El cuadro clínico no difiere del evento cerebrovascular espontáneo, la afección neurológica severa suele no hacerse manifiesta hasta cuando el paciente se recupera de la anestesia, o en ocasiones el paciente tarda más de lo esperado en recuperar su conciencia, y es hasta entonces que se evidencia un defecto neurológico. Su aspecto clínico es variable, pero puede sospecharse siempre que se informe de hipotensión sostenida durante o inmediatamente después de la circulación extracorpórea o en pacientes en los que la CEC es igual o mayor de 2 horas y los factores de riesgo ya mencionados. Estas condiciones pueden conducir a desarrollo de edema cerebral importante con riesgo de herniación cerebral, por lo que el manejo debe en consecuencia ser oportuno y adecuado.

Las estrategias terapéuticas y de prevención deben estar basadas en el entendimiento de la fisiopatología de los mecanismos de lesión cerebral y dirigidas a la optimización de la perfusión, minimizar la oclusión vascular embólica y desarrollar abordajes farmacológicos para modificar la respuesta inflamatoria sistémica. Las múltiples modalidades de examen y monitorización de la función cerebral durante el período perioperatorio han probado ser útiles, incluyendo el doppler transcraneal, dúplex de vasos carotídeos extracraneales, tomografía axial computarizada (TAC) y resonancia magnética nuclear. (4,5)

Durante éste estudio se trató de establecer la incidencia y tipo de alteraciones neurológicas en pacientes sometidos a cirugía cardíaca con apoyo de CEC, ya que a pesar de los grandes avances en las técnicas anestésicas y de CEC para

cirugía cardíaca, éstos procedimientos entrañan todavía un riesgo significativo de lesión cerebral.

Los objetivos de éste estudio fueron: establecer la incidencia y correlacionar la presencia de alteraciones neurológicas de nueva aparición, con el uso de circulación extracorpórea en pacientes sometidos a *cirugía cardíaca*.

MATERIAL Y METODO.

El estudio se realizó en la Unidad de Cuidados Intensivos Post-quirúrgicos del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre del ISSSTE, con previa aprobación de la Jefatura de Enseñanza e Investigación del hospital.

Se incluyeron 102 pacientes adultos, tanto del sexo femenino como del sexo masculino, postoperados de *cirugía cardíaca* con apoyo de circulación extracorpórea, en un período comprendido de mayo a agosto de 1999. Los cuales se clasificaron en dos grupos: grupo 1 aquellos que presentaron alteraciones neurológicas de nueva aparición en el período postoperatorio tales como: agitación psicomotriz, deterioro del estado de alerta, indiferencia al medio, sin obedecer órdenes, datos de focalización, habiendo excluido la posibilidad de efecto residual anestésico y/o sedación y ausencia de bloqueo neuromuscular farmacológico, habiéndose realizado tomografía axial computarizada de cráneo en éste grupo de pacientes; grupo 2 aquellos que no presentaron alteraciones neurológicas. Se excluyeron aquellos pacientes que a pesar de ser sometidos a *cirugía cardíaca* no requirieron apoyo de CEC y con manifestaciones de afección neurológica previa.

cirugía cardíaca, éstos procedimientos entrañan todavía un riesgo significativo de lesión cerebral.

Los objetivos de éste estudio fueron: establecer la incidencia y correlacionar la presencia de alteraciones neurológicas de nueva aparición, con el uso de circulación extracorpórea en pacientes sometidos a cirugía cardíaca.

MATERIAL Y METODO.

El estudio se realizó en la Unidad de Cuidados Intensivos Post-quirúrgicos del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre del ISSSTE, con previa aprobación de la Jefatura de Enseñanza e Investigación del hospital.

Se incluyeron 102 pacientes adultos, tanto del sexo femenino como del sexo masculino, postoperados de cirugía cardíaca con apoyo de circulación extracorpórea, en un período comprendido de mayo a agosto de 1999. Los cuales se clasificaron en dos grupos: grupo 1 aquellos que presentaron alteraciones neurológicas de nueva aparición en el período postoperatorio tales como: agitación psicomotriz, deterioro del estado de alerta, indiferencia al medio, sin obedecer órdenes, datos de focalización, habiendo excluido la posibilidad de efecto residual anestésico y/o sedación y ausencia de bloqueo neuromuscular farmacológico, habiéndose realizado tomografía axial computarizada de cráneo en éste grupo de pacientes; grupo 2 aquellos que no presentaron alteraciones neurológicas. Se excluyeron aquellos pacientes que a pesar de ser sometidos a cirugía cardíaca no requirieron apoyo de CEC y con manifestaciones de afección neurológica previa.

El tipo de cirugía realizada incluyó: revascularización de miocardio, sustitución valvular (mitral, aórtica, mitroaórtica, mitrotricuspídea), cierre de defectos septales (comunicación interauricular e interventricular), resección de tumoración cardiaca y un paciente con trasplante cardíaco. El rango de edad oscila de los 15 a los 77 años. El tiempo de CEC se consideró prolongado si era mayor de 150min.

Al ingresar el paciente a la Unidad de Cuidados Intensivos Post-quirúrgicos se monitorizaron signos vitales por métodos invasivos y no invasivos (presión arterial, frecuencia cardíaca, trazo electrocardiográficos, saturación de O2 por oximetría de pulso), proporcionándose asistencia ventilatoria. Se determinaron gases sanguíneos arteriales y venosos. Se realizó evaluación neurológica a las 12, 24, 48 y 72 horas del ingreso que incluyó: determinación del estado de alerta (sopor, estupor y coma), automatismo respiratorio, apertura de ojos (no abre, al llamado, espontáneo y al dolor), respuesta motora (no responde, con extensión y flexión anormal, localiza, obedece), respuesta pupilar (anisocoria, isocoria), respuesta verbal (no responde, inadecuada, adecuada), convulsiones, exploración de nervios craneales, desviación de la mirada, reflejos osteotendinosos (arreflexia, hiperreflexia, clonus), tono muscular y presencia de movimientos involuntarios. Se revisó el expediente y se descartó historia previa de afección neurológica, se registró tipo de cirugía, tiempo anestésico, tiempo quirúrgico, tiempo de pinzamiento aórtico y de circulación extracorpórea, sexo y edad.

En los casos en los que se estableció alteración neurológica se realizó tomografía de cráneo en un período de 48 a 72 horas de detectada la alteración. Fue un estudio prospectivo, observacional, descriptivo y transversal, siendo el método estadístico usado para el análisis de datos la prueba de t de Student,

pruebas de medida central y dispersión, coeficiente de correlación para determinar el grado de asociación entre dos variables.

RESULTADOS.

Este estudio comprendió un total de 102 pacientes, en los que predominó el sexo masculino en 62.7% (n=64) (Fig 1), el rango de edad fue de 15 a 77 años con un promedio de 52.9años +/-13.9 (Fig 2). El 9.8% (n=10) presentó alteraciones neurológicas, de éstos, el 6.8% (n=7) presentaron agitación psicomotriz y el restante 2.9% (n=3) presentó datos de focalización (Fig 3). Se documentó edema cerebral en 6 pacientes con alteraciones neurológicas (5.8%) e infarto cerebral en 3 pacientes (2.9%) y en un paciente la TAC fue normal (Fig 4). La edad promedio de los que presentaron alteraciones neurológicas fue de 59 años vs 52 de los que no presentaron alteraciones neurológicas.

El predominio de sexo en el grupo con alteraciones neurológicas fue el sexo masculino en 6.8% y para el sexo masculino 2.9%. El tiempo anestésico para ambos grupos fue como mínimo de 3 horas y máximo de 11.horas 30 minutos, con un promedio de 5 horas 45 minutos, con un promedio de 6 hora 28 minutos para los pacientes con edema cerebral y 8 horas 50 minutos para los pacientes con infarto cerebral ($p>0.05$). Con relación al tiempo quirúrgico también se encontró significancia estadística ya que fue mayor en pacientes con alteraciones neurológicas con promedio de 7horas 33minutos vs. 4 horas 45 minutos de los pacientes sin alteraciones.

Lo mismo sucedió cuando se relacionó el tiempo de circulación extracórporea y de pinzamiento aórtico, encontrando mayor incidencia de alteraciones

pruebas de medida central y dispersión, coeficiente de correlación para determinar el grado de asociación entre dos variables.

RESULTADOS.

Este estudio comprendió un total de 102 pacientes, en los que predominó el sexo masculino en 62.7% (n=64) (Fig 1), el rango de edad fue de 15 a 77 años con un promedio de 52.9años \pm 13.9 (Fig 2). El 9.8% (n=10) presentó alteraciones neurológicas, de éstos, el 6.8% (n=7) presentaron agitación psicomotriz y el restante 2.9% (n=3) presentó datos de focalización (Fig 3). Se documentó edema cerebral en 6 pacientes con alteraciones neurológicas (5.8%) e infarto cerebral en 3 pacientes (2.9%) y en un paciente la TAC fue normal (Fig 4). La edad promedio de los que presentaron alteraciones neurológicas fue de 59 años vs 52 de los que no presentaron alteraciones neurológicas.

El predominio de sexo en el grupo con alteraciones neurológicas fue el sexo masculino en 6.8% y para el sexo masculino 2.9%. El tiempo anestésico para ambos grupos fue como mínimo de 3 horas y máximo de 11.horas 30 minutos, con un promedio de 5 horas 45 minutos, con un promedio de 6 hora 28 minutos para los pacientes con edema cerebral y 8 horas 50 minutos para los pacientes con infarto cerebral ($p>0.05$). Con relación al tiempo quirúrgico también se encontró significancia estadística ya que fue mayor en pacientes con alteraciones neurológicas con promedio de 7horas 33minutos vs. 4 horas 45 minutos de los pacientes sin alteraciones.

Lo mismo sucedió cuando se relacionó el tiempo de circulación extracórporea y de pinzamiento aórtico, encontrando mayor incidencia de alteraciones

neurológicas que presentaron tiempos prolongados, siendo el promedio de CEC de 2 horas 39 minutos para los pacientes con edema y 4 horas para los pacientes con infarto cerebral vs 1 hora 45 minutos (Fig 5) ($p < .005$).

En lo que se refiere al tipo de cirugía, la mayor incidencia de alteraciones neurológicas fue en aquellos sometidos a revascularización miocárdica 12.5% vs 40.4%, seguidos por aquellos pacientes sometidos a sustitución valvular aórtica, mitroaórtica y sustitución valvular mitral con plastía tricuspídea en 15% vs 19.6%, el resto de los procedimientos quirúrgicos no se asoció a alteraciones neurológicas en éste estudio (Tabla 1).

En todos los pacientes el diagnóstico de alteraciones neurológicas se hizo por clínica, siendo confirmado por estudio tomográfico.

DISCUSION.

Las complicaciones neurológicas después de la cirugía a corazón abierto ocurren en aproximadamente en 1 a 2% para los eventos de apoplejía y hasta un 60% para alteraciones congocitivas, con lesión permanente hasta en un 70% (5,6), por lo mismo es de primordial importancia la identificación de factores de riesgo que pueden incrementar la incidencia de afección neurológica, tales como la edad, estado de hipotensión y enfermedad aterosclerótica severa. Singh y Bert reportan una incidencia de hasta 22% de estenosis carotídea asociada a coronariopatía, pudiendo considerar esto como un factor predictivo (6), habiéndose encontrado además como predictores de apoplejía la edad mayor de 70 años, antecedente de hipertensión y diabetes, no resultando estadísticamente significativo en nuestro estudio.

neurológicas que presentaron tiempos prolongados, siendo el promedio de CEC de 2 horas 39 minutos para los pacientes con edema y 4 horas para los pacientes con infarto cerebral vs 1 hora 45 minutos (Fig 5) ($p < .005$).

En lo que se refiere al tipo de cirugía, la mayor incidencia de alteraciones neurológicas fue en aquellos sometidos a revascularización miocárdica 12.5% vs 40.4%, seguidos por aquellos pacientes sometidos a sustitución valvular aórtica, mitroaórtica y sustitución valvular mitral con plastia tricuspídea en 15% vs 19.6%, el resto de los procedimientos quirúrgicos no se asoció a alteraciones neurológicas en éste estudio (Tabla 1).

En todos los pacientes el diagnóstico de alteraciones neurológicas se hizo por clínica, siendo confirmado por estudio tomográfico.

DISCUSION.

Las complicaciones neurológicas después de la cirugía a corazón abierto ocurren en aproximadamente en 1 a 2% para los eventos de apoplejía y hasta un 60% para alteraciones congocitivas, con lesión permanente hasta en un 70% (5,6), por lo mismo es de primordial importancia la identificación de factores de riesgo que pueden incrementar la incidencia de afección neurológica, tales como la edad, estado de hipotensión y enfermedad aterosclerótica severa. Singh y Bert reportan una incidencia de hasta 22% de estenosis carotídea asociada a coronariopatía, pudiendo considerar esto como un factor predictivo (6), habiéndose encontrado además como predictores de apoplejía la edad mayor de 70 años, antecedente de hipertensión y diabetes, no resultando estadísticamente significativo en nuestro estudio.

Por otra parte, también debemos considerar el estado hemodinámico preoperatorio, transoperatorio, los flujos manejados en bomba así como el comportamiento postoperatorio, los cuales son parámetros que no se deben minimizar ya que todos éstos determinan el estado de oxigenación cerebral al mantener adecuadas presiones de perfusión cerebral, hecho que se corrobora en investigaciones recientes en las que se han establecido los límites de bajo flujo para protección cerebral durante la CEC, siendo la perfusión mínima de 10ml/kg/min para preservar el pH intracelular cerebral y los niveles de fosfatos de alta energía (3). Aunque en nuestro estudio no se investigó directamente el estado de flujo y perfusión cerebral, si podemos inferir de acuerdo a nuestros resultados la trascendencia de la perfusión cerebral en el desarrollo de disfunción neurológica, ya que los pacientes presentaron tiempos prolongados de CEC y pinzamiento aórtico, con el consiguiente alargamiento de los tiempos quirúrgico y anestésico, hecho que se confirma con la literatura mundial con relación a tiempos mayores de 2 horas incrementan 2.7 más el riesgo de disfunción cerebral. (8,9)

Con relación al método para determinar la presencia de alteraciones neurológicas, la clínica sigue mostrando ser el número uno para el diagnóstico de cualquier entidad nosológica, siendo necesario el apoyo de métodos complementarios de diagnóstico como la tomografía axial computarizada, doppler transcraneal, dúplex carotídeo, resonancia magnética nuclear, sólo para confirmar el diagnóstico establecido. (10,11)

Se han propuesto múltiples estrategias como medida de medidas de neuroprotección y para la disminución de la respuesta inflamatoria sistémica tales como el uso de esteroides, barbitúricos, calcio antagonistas, hipotermia, etc., sin

embargo, Rogers A, cita que la prevención de disfunción neurológica en el paciente sometido a cirugía cardíaca con CEC no requiere de neuroprotección farmacológica, sino que depende de los cuidados del paciente, selección, monitorización adecuada, manipulación de las variables fisiológicas en el período perioperatorio, una técnica quirúrgica meticulosa y mantenimiento de una perfusión adecuada. (12,13,14)

CONCLUSIONES.

Las alteraciones neurológicas posterior el uso de circulación extracorpórea en cirugía a corazón abierto es una entidad de origen multifactorial, Confirmándose en este estudio que los factores descritos como potencialmente causantes de lesión neurológica siguen prevaleciendo (CEC prolongado, edad avanzada, enfermedades concomitantes), condicionando una amplia gama de manifestaciones clínicas que van desde un déficit cognoscitivo hasta eventos de apoplejía, por lo que tomando en cuenta los factores de riesgo se podría minimizar la *morbimortalidad postoperatoria secundaria* a lesión neurológica. No debe perderse de vista que las propuestas hechas para neuroprotección no son inocuas y que algunas de ellas incluso pueden comprometer la perfusión cerebral.

embargo, Rogers A, cita que la prevención de disfunción neurológica en el paciente sometido a cirugía cardíaca con CEC no requiere de neuroprotección farmacológica, sino que depende de los cuidados del paciente, selección, monitorización adecuada, manipulación de las variables fisiológicas en el período perioperatorio, una técnica quirúrgica meticulosa y mantenimiento de una perfusión adecuada. (12,13,14)

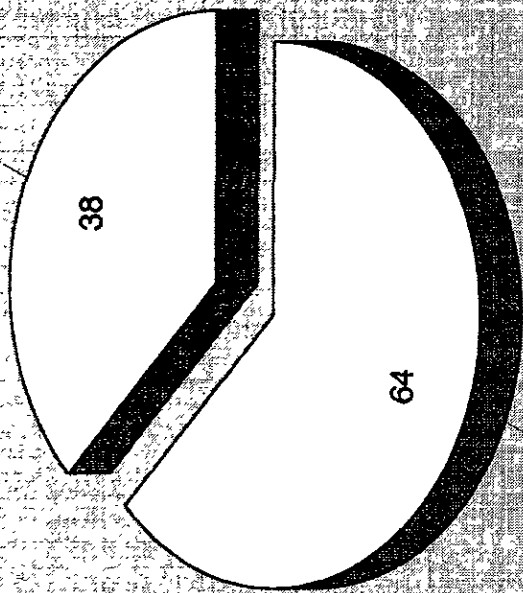
CONCLUSIONES.

Las alteraciones neurológicas posterior el uso de circulación extracorpórea en cirugía a corazón abierto es una entidad de origen multifactorial, Confirmándose en este estudio que los factores descritos como potencialmente causantes de lesión neurológica siguen prevaleciendo (CEC prolongado, edad avanzada, enfermedades concomitantes), condicionando una amplia gama de manifestaciones clínicas que van desde un déficit cognoscitivo hasta eventos de apoplejía, por lo que tomando en cuenta los factores de riesgo se podría minimizar la morbimortalidad postoperatoria secundaria a lesión neurológica. No debe perderse de vista que las propuestas hechas para neuroprotección no son inocuas y que algunas de ellas incluso pueden comprometer la perfusión cerebral.

**ALTERACIONES NEUROLÓGICAS EN PACIENTES
POSTOPERADOS DE CIRUGÍA CARDÍACA CON APOYO DE
CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA**

DISTRIBUCIÓN POR SEXO

**FEMENINO
37,3%**



**MASCULINO
62,7%**

N = 102

FEMENINO

MASCULINO

FIG 1

**ALTERACIONES NEUROLOGICAS EN EL PACIENTE
POSTOPERADO DE CIRUGIA CARDIACA CON APOYO
DE CIRCULACION EXTRACORPOREA**

DISTRIBUCION POR EDAD

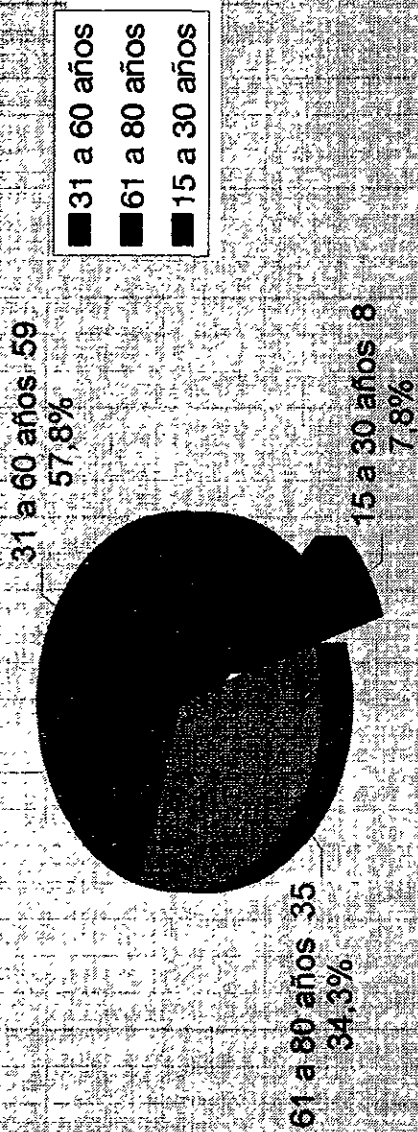
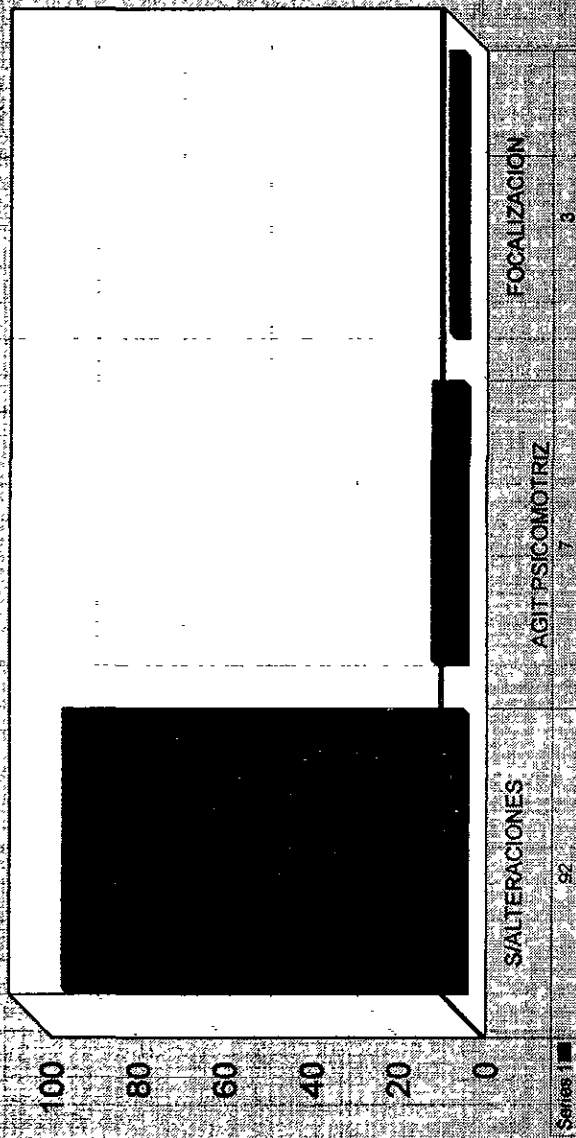


FIG. 2

**ALTERACIONES NEUROLÓGICAS EN EL PACIENTE
POSTOPERADO DE CIRUGÍA CARDÍACA CON APOYO DE
CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA
TIPO DE ALTERACIONES NEUROLÓGICAS**

PACIENTES

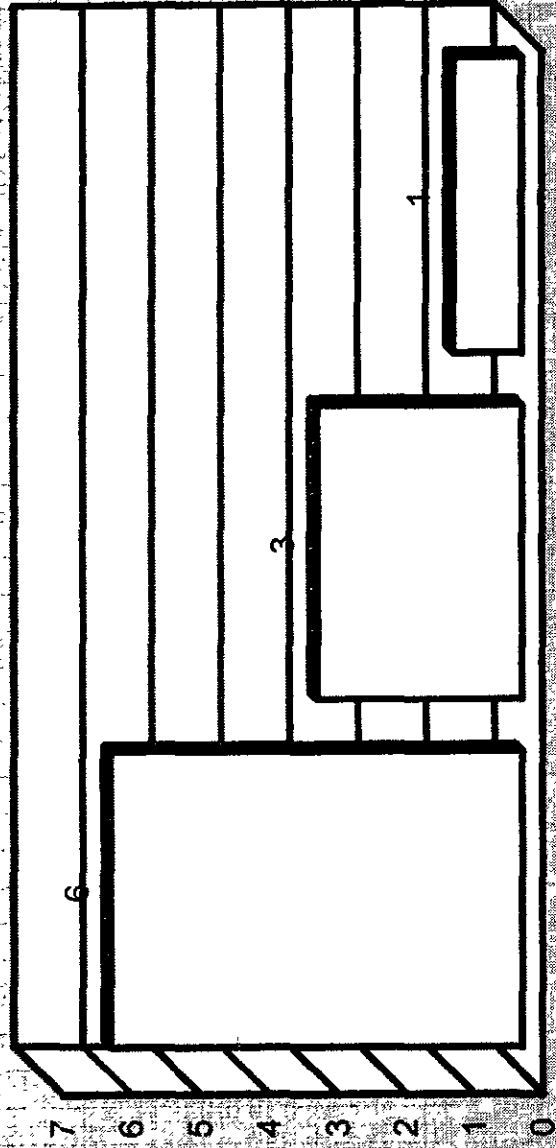


ALTERACIONES CLÍNICAS

FIG. 3

ALTERACIONES NEUROLÓGICAS EN EL PACIENTE
 POSTOPERADO DE CIRUGÍA CARDÍACA CON APOYO DE
 CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA
 HALLAZGOS TOMOGRÁFICOS

PACIENTES



EDEMA CEREBRAL

INFARTO CEREBRAL

NORMAL

ALTERACIONES POR TOMOGRAFIA

FIG. 4

**ALTERACIONES NEUROLÓGICAS EN EL PACIENTE
 POSTOPERADO DE CIRUGÍA CARDÍACA CON APOYO DE
 CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA
 TIEMPO DE CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA Y ALTERACIONES
 TOMOGRÁFICAS**

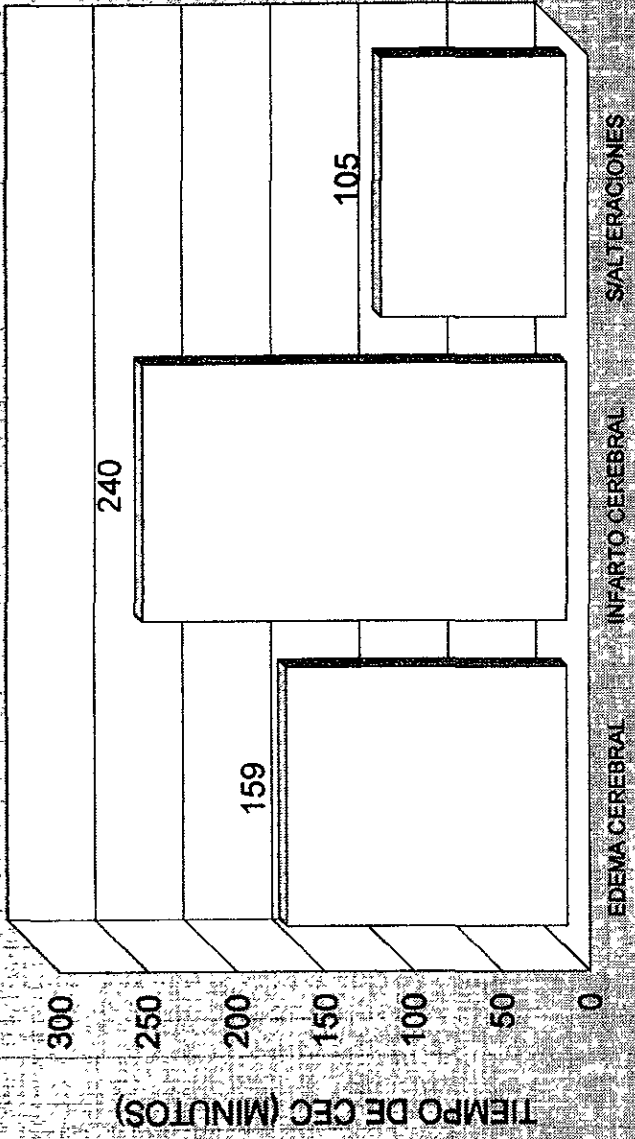


FIG. 5

ALTERACIONES NEUROLOGICAS EN EL PACIENTE POSTOPERADO DE CIRUGIA CARDIACA CON APOYO DE CIRCULACION EXTRACORPOREA

TIPO CIRUGIA	NO. PACIENTES	PORCENTAJE	ALTERACIONES NEUROLOGICAS
Revascularización miocárdica	54	52.9%	12.5%
Sust. Valv. Aórtica	10	9.8%	
Sust valv. Mitro-Aórtica	5	4.9%	
Sust. Valv. Mitral + plastia tricuspídea	5	4.9%	15%
Sust valv mitral	5	4.9%	-
Sust Valv mitral + revascularización miocárdica	3	2.9%	
Cierre CIA	15	14.7%	-
Cierre de CIV	2	2.0%	-
Sust Mitral y tricuspídea	1	1%	-
Cierre PCA	1	1%	-
Transplante Cardiaco	1	1%	-
Total	102	100%	

Tabla 1. Tipo de Cirugía realizada y frecuencia de alteraciones asociadas

BIBLIOGRAFIA:

1. Song W, LeClerc JL et al. Inflammatory response to cardiopulmonary bypass. *Chest* 1997; 112:676-92
2. Miller Bruce Levi H. The inflammatory response to cardiopulmonary bypass. *J of Cardioth and Vasc Anesth Vol 11(3)* 1997:355-366
3. Smith P. The systemic inflammatory response to cardiopulmonary bypass and the brain. *Perfusion* 1996;11:196-199
4. Keneneth M, Taylor. Brain Damage during cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1998;65:520-6
5. G, Nollert et al. Postoperative neuropsychological disfunction and cerebral oxygenation during cardiac surgery. *Thorac Surgery* 1993;56:1490 – 92
6. Doblal DD. Cerebrovascular assesment of the high-risk patient: the role of the transcranial doppler ultrasound. *Journal of the Cardiothorac & Vasc Anesth* 10(1):1996:3-14
7. Mills SA. Risk factors for cerebral injury and cardiac surgery. *Ann of Thorac Surg* 59(5);1995:1296-1299
8. Goto T, Yoshitake A et al. Cerebral ischemic disorders and cerebral oxygen balance during cardiopulmonary bypass surgery: preoperative evaluation using magnetic resonance imaging and angiography. *Anesth Analg* 1997;84:5-11
9. Sing A, Bert A et al. Stroke During Coronary bypass grafting using hipothermic versus normothermic perfusion. *Ann Thorac Surg* 1995;59-84
- 10 Rogers Anne. Con: Preventing stroke after cardiopulmonary bypass does not require pharmacologic neuroprotection. *Journal of cardiothorac and Vasc Anesth Vol 11 (6)*;1997:796-800

11. Dashe J, Pessin M et al. Carotid occlusive disease and stroke risk in coronary artery bypass graft surgery. *Neurology* 1997;49:678-686
12. Lazar H, Menzolan J. Coronary artery bypass grafting in patients with cerebrovascular disease. *Ann Thorac Surg* 1998;968-74
13. Barbut D, Ba Yi-Wen Lo et al. Impact of embolization during coronary artery bypass grafting on *outcome and length of stay*. *Ann Thorac Surg* 1997;63:998-1002.
14. Greco G, d'Hollosy M et al. Evaluating neuroprotective agent for clinical anti-ischemic benefit using *neurological and neuropsychological changes after cardiac surgery under cardiopulmonary bypass*. *Stroke* 1996;27:858-874