

11224

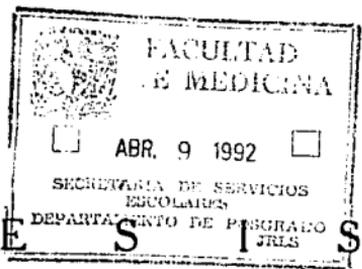


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

13
2ej.

"ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE LAS ALTERACIONES NEUROLOGICAS TANTO CLINICAS COMO ELECTRO-ENCEFALICAS EN LOS PACIENTES POSOPERADOS DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR SOMETIDOS A BOMBA DE CIRCULACION EXTRACORPOREA".



T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE;
MANEJO DEL PACIENTE PEDIATRICO
CRITICAMENTE ENFERMO
P R E S E N T A ;
MARTHA INES HERNANDEZ DE CASTRO**

COPIA
VALIDA DE ORIGEN

MEXICO,

1992



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 está 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.

INDICE

Introducción.	2
Objetivos.	10
Material y Métodos.	11
Resultados.	14
Discusión.	25
Conclusiones.	29
Sugerencias	31
Bibliografía.	32

INDRODUCCION:

Los déficit congénitos cardiacos ocurren con una frecuencia de 20x1000 RN vivos en Estados Unidos de Norteamérica y una 1/3 parte requieren corrección quirúrgica del defecto a edad temprana (1,2).

Desde la introducción de la hipotermia y la derivación cardiopulmonar en 1953, la corrección total de defectos mayores "inoperables", han sido manejados con tratamiento quirúrgicos en niños pequeños, lográndose reducir la mortalidad quirúrgica a un 7 a 8% (2,3). A partir de entonces se han perfeccionado las técnicas quirúrgicas, la metodología y los sistemas de apoyo trans y posoperatorio, así como los conocimientos de la fisiología y de la fisiopatología de los sistemas corporales durante el procedimiento. Actualmente se dispone de 3 elementos primordiales para la práctica de la cirugía de corazón abierto los cuales son: Bomba de circulación extracorpórea, hipotermia y la cardiopléjia (4,5,6).

Mientras éstos avances han sido gratificantes, se han detectado alteraciones neurológicas en algunos sobre

vivientes de cirugía cardiaca en un 9% en serie de adultos (7,2) y 30% en la población pediátrica (8); Estas alteraciones se producen por un insulto que en la actualidad no es bien comprendido y el riesgo de daño se incrementa con el tiempo de bomba, especialmente si es mayor de 2 hrs. De un 1% a 5% de los pacientes con alteraciones neurológicas presentan daño permanente. 4% (8)

La ocurrencia de anomalías neurológicas prequirúrgicas podrían hacer más susceptibles a daño posterior al procedimiento quirúrgico.

El compromiso neurológico se ha relacionado con: Embolismo, Encefalopatía Hipóxico Isquémica, Infarto del -- Cerdn Espinal, Hemorragia Intracraneal y variedad de lesiones en el sistema nervioso periférico (8,10,11,12,2).

El infarto en el Cerdn Espinal se ha reportado recientemente en pacientes sometidos a Coartectomía. Los -- factores presuntivos incluyeron hipoperfusión del Cerdn -- Posterior, microembolia e Hipotensión posoperatoria e isquemia. (2).

La hemorragia intracraneal, especialmente los hematomas Epidurales, subdurales y subaracnoideos, pueden estar relacionados con anticoagulación intraoperatoria, perfusión de líquidos hiperosmolares, excesiva diuresis e hipertensión arterial o venosa, durante o después del procedimiento quirúrgico. (2). La variedad de lesiones en el sistema nervioso - periférico van desde radiculo-plexopatía braquial, neuropatías del Safeno, Neuropatía del Pineal Común, Sx de Horner y Neuropatía facial, las cuales se han asociado con canulación de la vena yugular, compresión de los nervios periféricos por la posición o tracción de algún nervio; La mayoría se resuelve de 6 a 8 semanas (2,11).

La microembolia de aire, Fibrina, restos tisulares y trombos se producen en los primeros 10 a 15 minutos - de la cirugía y es la causa inexplicable de daño severo súbito. El riesgo de aparición aumenta con el tiempo de circulación extracorporea (más de 2 hrs.) y se acompaña de hipotensión intraoperatoria importante. (2,11,9,6).

En la encefalopatía hipóxico isquémica, el grado de la alteración depende de la duración e intensidad de la

hipoxia. La isquemia Cerebral puede resultar de un amplio rango de disturbios, los cuales se encuentran en pacientes posoperados de cirugía cardíaca:

- Reducción del Oxígeno sanguíneo:

a) Hipoxia Hipóxica: reducción del oxígeno inspirado.

b) Anemia hipóxica: reducción de la Oxihemoglobina.

- Inadecuado flujo sanguíneo:

a) Paro cardíaco

b) Hipoxia Oligohémica: falla cardíaca o falla circulatoria (hipotensión)

c) Aumento del consumo de Oxígeno

d) Incremento de la PIC con reducción de la PPC y
Falla en el uso de Oxígeno. (16,15,10,17,14,11).

La disminución progresiva del flujo sanguíneo cerebral provoca alteraciones en la actividad eléctrica el cual es detectado a través del EEG y los Potenciales Evocados. Con flujos menores $45 \text{ ml} \times \text{Min} \times 100 \text{ gms}$, la falla eléctrica está asociada con el cese de la síntesis ordenada y liberación de neurotransmisores; Cuando disminuye a $20 \text{ ml} \times \text{Min} \times 100 \text{ mgs}$, la migración intracelular de agua desde el espacio

extracelular ocurre en edema de los Astrocitos y posteriormente el edema citotóxico; Si el flujo disminuye cerca de $10 \text{ ml} \times \text{min} \times 100 \text{ gms.}$ de tejido cerebral ocurre repentina despolimerización de la membrana y posteriormente la entrada de Ca^{++} que provoca la muerte neuronal inevitable. (14,19,15). Durante el paro circulatorio hay disminución en la presión cerebral el cual va seguido de aumento de la viscosidad sanguínea, oclusión secundaria trombos de Fibrina y edema perivascular. Una hipotensión durante el procedimiento quirúrgico o una disminución del gasto cardiaco contribuyen a la -- disminución del Flujo Sanguíneo Cerebral y mayor edema. (8, 9).

El desarrollo de los signos neurológicos dependen de la duración e intensidad de la Hipoxia más que de la etiología concreta. Los grados leves de Hipoxia causan alteraciones reversibles, la severa provoca pérdida de la conciencia, que si se prolonga por más de 3 segundos, la lesión cerebral suele ser permanente y severa (15).

Las manifestaciones neurológicas son variadas e incluyen convulsiones, deterioro en el nivel de conciencia, deficit global motor, desordenes de los movimientos, tono -

muscular anormal, hemiparesias, disquinésias, movimientos - coreatetósicos, mirada fija, Sx mental orgánico, cambios de personalidad (6,12,8). Las convulsiones ocurren más frecuentemente en pacientes sometidos a cirugía por tiempo prolongado (más de 1 hora). El desarrollo intelectual en el posoperatorio es normal si el paro se realiza a menos de 18 grados centígrados y por menos de 60 min.

Algunos infantes y niños con cardiopatía congénita son hipotónicos, con disminución en el desarrollo y aquellos con cardiopatía cianógena tienen mayor riesgo de presentar problemas intelectuales y motores, pero si la cirugía se realiza a temprana edad se hacen menos significativos los efectos de la hipoxia crónica, Hipertensión Pulmonar y cardiopatía congestiva.

Los cambios neuropatológicos encontrados en los pacientes sometidos a cirugía cardíaca y que fallecieron en 1960, incluyeron: Hemorragia focales, necrosis neuronal aguda, embolia de plaquetas, fibrina, material cristalino y -- grasa; lesiones isquémicas, infartos a lo largo de la zona arterial, encefalomalacia y hemorragia subaracnoidea focal.

(2).

En un estudio realizado por el Dr. Brounberg y Col. en la Universidad de Iowa (publicado en 1974), los EEG prequirúrgicos fueron anormales en un 33%, los cuales mostraron actividad epileptoide o lentificación dominante. El EEG intraoperatorio (a temperaturas de 17 a 23 Grados C) -- mostró un voltaje Fronto-Central disminuído de 45 a 19 mv y en el momento del paro, cae a 10 mv; posteriormente la actividad Fronto-Central, lo mismo que la Parieto-Occipital, -- tendió a desaparecer. Voltajes extremadamente bajos (de 1 a 4 mv), persistieron durante todo el para y en algunos pa-- cientes durante éste periodo (de 4 a 32 min.), se detectó -- silencio eléctrico, que se recuperó al minuto de revertir -- el paro. Al final del recalentamiento los voltajes tendie-- ron a ser altos con frecuencias bajas. Durante el posopera-- torio, el EEG mostró ondas altas, sincrónicas, difusas bila terales. (8).

En 1981, se demostró que aquellos pacientes --- quienes presentaron datos clínicos de isquemia cerebral, te-- nían EEG con depresión del voltaje por 7 min. intraoperato-- riamen'e (2).

Correlacionaron las alteraciones electroencefalo

gráficas con datos clínicos de compromiso neurológico en varios estudios, encontrando que varios pacientes presentaban alteraciones electroencefalográficas posteriores a la cirugía, sin ninguna alteración neurológicamente detectada. Se debe tener en cuenta que el monitoreo con EEG mostrará alteraciones no solamente compatibles con isquemia cerebral, si no que los cambios de amplitud de onda también estarán presentes por la anestesia y la hipotermia.

Sin embargo sigue siendo el EEG uno de los me---dios de monitoreo que nos habla de la integridad neuronal - con gran exactitud. Si además de éste estudio a los pacientes se les practica Potenciales Evocados, se integraría un mejor conocimiento de las lesiones sufridas en el SNC posterior a severa injuria como la cirugía, la hipotermia y el -
paro.

OBJETIVOS:

Basados en los conocimientos previamente anotados, se decide iniciar un estudio de investigación acerca de los cambios neurológicos no solamente clínicos sino Electroencefalográficos en los pacientes sometidos a cirugía -- cardiaca con circulación extracorpórea, hipotermia y cardioplejía.

Se valorará la incidencia de alteraciones neurológicas y electroencefalográficas, correlacionando éstas últimas y las posibles causas en los pacientes pediátricos -- del Centro Hospitalario "20 de Noviembre".

MATERIAL Y METODOS:

Durante un periodo de 5 meses, desde julio a noviembre de 1988, se toma EEG prequirúrgico y postquirúrgico, a los pacientes con cardiopatía congénita, programados a cirugía de corazón abierto con circulación extracorpórea, hipotermia y cardioplejía.

De 10 pacientes solamente quedaron incluidos 5 - pacientes a quienes se les pudo tomar EEG pre y post, los - otros 5 por inestabilidad hemodinámica o fallecimiento no - fue posible tomar EEG post, quedando excluidos del estudio.

Los EEG prequirúrgicos se realizaron de 24 a 6 - hrs. previas a la cirugía y los EEG postquirúrgicos , de 3 a 5 días, cuando la estabilidad hemodinámica fue establecida. Los EEG se realizaron en forma convencional, sistema internacional de 10-20, tomados con 21 electrodos, registra--dos en 10 a 16 canales, con la técnica: 7uU/mm, 15/Sg. Es--tos se realizaron en el departamento de Electrofisiología - del Centro Hospitalario "20 de Noviembre".

El exámen neurológico realizado prequirúrgicamente por el médico pediatra con capacidad para ésto y postquirúrgicamente con médico neurólogo pediatra, del departamento de neurología pediátrica del Centro, de acuerdo al sistema establecido por: DeMyerw and PlumF, y Dosner JB (20,21).

Los datos del transoperatorio fueron obtenidos - del récord quirúrgico anestésico, la hoja de técnica quirúrgica y directamente del personal de anestesia.

El número de pacientes a los cuales se les realizó el EEG, no representa la totalidad de todos los pacientes posoperados en éste periodo de tiempo.

Por el número de casos, el análisis estadístico se hizo para establecer la lesión de acuerdo a la siguiente clasificación:

Grupo 0: EEG sin cambios. Clínica sin cambios.

Grupo 1: EEG cambios leves. Clínicos sin cambios.

Grupo 2: EEG cambios leves. Clínicos cambios le
ves (en relación con estudio previo).

Grupo 3: EEG: cambios severos. Clínicos: cambios
severos.

RESULTADOS:

Caso N1: Dx CIA. Examen neurológico prequirúrgico: Normal. Examen Neurológico post-quirúrgico: Normal. EEG Prequirúrgico: Normal. EEG: Postquirúrgico: Actividad lenta generalizada, aunque la actividad de fondo organizada; Con estímulo fotomotor ondas hipsincrónicas de alto voltaje; disminución de los ritmos Beta.

Caso No2: Dx: Estenosis Aórtica y PCA. Examen -- Neurológico prequirúrgico: Normal. Examen neurológico post quirúrgico: normal. EEG Pre-quirúrgico: Ondas agudas paroxísticas en hemisferio Izquierdo, con predominio Fronto-Central. EEG Post quirúrgico: Persistencia de ondas agudas reportadas previamente, porcentaje ligeramente mayor de actividad lenta en regiones frontales y disminución general del voltaje en forma difusa.

Caso No3: Dx: Tetralogía de fallot con CIA. Examen neurológico pre: Normal. Examen neurológico Post: Hipertonía generalizada, desorientación y cambios de la personalidad. EEG Pre: Ondas agudas de alto voltaje, incluso en --

descarga generalizada con predominio posterior. EEG Post: -- abundante actividad lenta en todas las derivaciones, disminución del porcentaje de actividad rápida con persistencia de ondas agudas en regiones posteriores pero en menor cantidad y sin descarga generalizada.

Caso No4: Dx: CIA. Examen neurológico Pre: Normal. Examen neurológico Post: Normal. EEG Pre: mínima disritmia por la presencia de ondas lentas difusas. EEG Post: sin cambios al estudio previo.

Caso No5: Dx CIV. Examen neurológico Pre: Normal. Examen neurológico post: somnolencia marcada, Hiperreflexia, hipertonfa, desorientación, trastornos en la personalidad. EEG pre: Abundantes ondas agudas de alto voltaje de predominio en región posterior, brotes bilaterales de ondas lentas de mediana amplitud. EEG post: gran lentificación del ritmo de base con actividad Delta 0,5 a 3 Hz, escasos ritmos rápidos superpuestos y escasa actividad a estímulos externos.

En la tabla No1, se agruparon los casos en rela-

ción a las alteraciones electroencefalográficas y clínicas por grupos previamente descritos, apreciándose que 2 casos tuvieron cambios electroencefalográficos leves y 1 caso no tuvo alteraciones electroencefalográficas ni clínicas.

En la tabla No2: se relacionó la patología encontrada durante la cirugía con el grupo al que correspondían de acuerdo al daño neurológico encontrado, así: dos casos: uno con CIA y otro con Estenosis Aórtica y PCA, presentaron cambios leves electroencefalográficos y sin cambios clínicos. Un caso de CIA, no presentó alteraciones electroencefalográficas, ni clínicas. Dos pacientes presentaron alteraciones electroencefalográficas graves lo mismo que clínicas correspondiendo a CIV y Tetralogía De Fallot.

La Tabla No3, correlaciona las PAM promedios durante el periodo de bomba de circulación extracorpórea con alteraciones neurológicas tanto electroencefalográficas como clínicas, encontrando un caso con PAM bajas (20 mmHg) con alteraciones correspondientes al grupo No3. Dos casos con PAM de 40 mmHg, uno de los cuales presentó cambios leves electroencefalográficos y sin alteraciones clínicas y el otro, cambios graves tanto electroencefalográficos como clínicos

Dos casos con PAM normales (70 mmHg), uno de los cuales presentó alteraciones correspondientes al grupo No1 y otro no presentó alteraciones ni electroencefalográficas ni clínicas.

La tabla No4, relaciona el tiempo de duración de la perfusión en relación con las alteraciones neurológicas encontradas tanto electroencefalográficas como clínicas. -- Así de tres casos con tiempos de perfusión entre 30 a 60 -- min: 2 tuvieron cambios leves electroencefalográficos (grupo No1) y uno no tuvo ni alteraciones ni clínicas, ni electroencefalográficas (grupo No0). Con tiempos prolongados de 60 a 160 min., dos presentaron alteraciones electroencefalográficas, y clínicas graves.

La tabla No5, relaciona la edad con los grupos de acuerdo a las alteraciones neurológicas, encontrando que un caso de 14 años estuvo en el grupo No1 y otro de la misma edad en el grupo No 3. Un paciente de 7 años de edad quedó en el grupo No 3 y uno de 6 años en el grupo No 0.

La tabla No 6 relaciona la temperatura a la cual

fué sometido el paciente durante la bomba de circulación ex
tracorpórea con alteraciones neurológicas tanto clínicas co
mo electroencefalográficas, encontrando a dos pacientes, --
uno en el grupo No 0 y otro en el grupo No 1, cuando tuvie-
ron temperatura mayor de 28 grados centígrados y a los pa-
cientes con temperaturas menores de 28 grados centígrados,
dos pertenecieron al grupo No 3 y uno al grupo No 1.

TABLA No. 1

PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA CARDIOVASCULAR CON CULACION EXTRACORPOREA SEGUIR EL DAÑO NEUROLOGICO CLINICO Y ELECTROENCEFALOGRAFICO.

No. CASOS	GRUPO 0	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
CASO No. 1		X		
CASO No. 2		X		
CASO No. 3				X
CASO No. 4	X			
CASO No. 5				X

GRUPO 0 EEG: SIN CAMBIOS.

CLINICOS: SIN CAMBIOS.

GRUPO 1 EEG CON CAMBIOS LEVES.

CLINICOS: SIN CAMBIOS.

GRUPO 2 EEG: CON CAMBIOS LEVES.

CLINICOS: CAMBIOS LEVES.

GRUPO 3 EEG: CON CAMBIOS SEVEROS.

CLINICOS: CAMBIOS SEVEROS.

TABLA No. 2

PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA CARDIOVASCULAR CON CIRCULACION EXTRACORPOREA DE ACUERDO AL Dx. DE LA CIRUGIA CON RELACION AL DAÑO NEUROLOGICO.

Dx.	GRUPOS			
	0	1	2	3
CIA *	X	X		
ESTENOSIS AORTICA PCA.		X		
TETRALOGIA DE FALLOT				X
CIV				X

*CIA : 2 CASOS

TABLA No. 3

PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA CARDIOVASCULAR CON CIRCULACION EXTRACORPOREA DE ACUERDO A LA PAM DURANTE LA BOMBA EN RELACION A LAS ALTERACIONES NEUROLOGICAS

PAM mm Hg.	LESIONES NEUROLOGICAS CLIN.Y EEG.			
	0	1	2	3
20mmHg.				X
40mmHg.		X		X
60mmHg.				
70 - 80 mm Hg.	X	X		

TABLA No. 4

PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA CARDIOVASCULAR CON CIRCULACION EXTRACORPOREA DE AGUERDO AL TIEMPO DE PERFUSION EN RELACION CON LAS ALTERACIONES NEUROLOGICAS.

TIEMPO DE PERFUSION	GRUPO I DE DANO NEUROLOGICO TANTO CLINICO COMO EEG.			
	0	1	2	3
30 - 40 min.	X	X		
50 - 60 min.		X		
60 - 120 min.				X
140 - 160 min.				X

TABLA No. 5

PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA CARDIOVASCULAR CON CIRCULACION EXTRACORPOREA DE ACUERDO A LA EDAD EN RELACION CON LAS ALTERACIONES NEUROLOGICAS.

E D A D	ALTERACIONES NEUROLOGICAS			
	0	1	2	3
14 AÑOS		X		X
11 AÑOS		X		
7 AÑOS				X
6 AÑOS	X			

TABLA No. 6

PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA CARDIOVASCULAR CON CIRCULACION EXTRACORPOREA DE ACUERDO A LA TEMPERATURA EN LA BOMBA EN RELACION CON LAS ALTERACIONES NEUROLOGICAS.

T° G° C	GRUPO DE ALTERACIONES NEUROLOGICAS			
	0	1	2	3
> 28° C		X		
	X			
< 28° C				
		X		X X

DISCUSION:

Las alteraciones neurológicas en los pacientes posoperados de cirugía cardiovascular con circulación extra corpórea, fueron evaluados en base al cuadro clínico y a los cambios electroencefalográficos comparados con los previamente obtenidos antes de la cirugía.

En éste estudio se pudo apreciar que de cinco pacientes, cuatro tuvieron cambios neurológicos, dos con cambios leves electroencefalográficos (grupo No 1), y dos con cambios clínicos como electroencefalográficos graves (grupo No 3); encontrándose en la literatura mundial, en un estudio realizado por Brunberg, que de 28 niños con variedad de anomalías cardiacas congénitas, a los que se les obtuvo electroencefalograma 1 semana después de la cirugía, seis - tuvieron anomalías electroencefalográficas con respecto a los prequirúrgicos, tres de éstos, presentaron anomalías clínicas; además cuatro pacientes sin cambios electroencefalográficos, presentaron alteraciones neurológicas clínicas, correspondiendo al 38%. (8).

Los cambios electroencefalográficos encontrados se interpretaron como compatibles con Encefalopatía Hipóxico esquémica con disfunción cortical y/o con alteraciones a nivel de Tallo (1 caso), cambios ya anteriormente demostrados en la literatura (8,9,2); igualmente las alteraciones electroencefalográficas encontradas previamente a la cirugía reportadas como alteraciones epileptoides o lentificación dominante en un 33% (8), se encontraron en éste estudio, en un caso de los 5, que correspondió a una cardiopatía compleja cianógena (Tetralogía De Fallot), el cual presentó cambios postquirúrgicos graves tanto clínicos como electroencefalográficos (grupo No 3), lo que ratifica el que alteraciones neurológicas previas, puedan hacer a éstos pacientes más susceptibles a posteriores daños durante el procedimiento quirúrgico, los cuales se han asociado con alteraciones en la auto-regulación por la hipoxia crónica y acidosis que aumenta la permeabilidad cerebral y el edema cerebral con incremento en la PIC y disminución en la PPC y por lo tanto un menor aporte de Oxígeno y de sustratos al cerebro. (9).

También es importante el mantener una adecuada -

PPC a expensas de PAM mayores de 40 mmHg, para conservar -- flujos sanguíneos cerebrales adecuados (14,19,15) para evitar la presencia de Encefalopatía-Hipóxico isquémica como -- lo apreciado en la tabla No 3, en el que la CIV durante la bomba de circulación extracorpórea mantuvo PAM por debajo de 40 mmHg, con medias de 22 mmHg por 22 min, con midriasis bi lateral durante éste periodo de tiempo y posteriormente datos clínicos y electroencefalográficos compatibles con Ence falopatía Hipoxicoisquémica por bajo gasto cardiaco.

También se pudo correlacionar la importancia del tiempo de perfusión con respecto a las alteraciones neuroló gicas encontradas (tabla No 4), como la literatura lo ha re portado (8), apreciándose que un caso en el que el tiempo -- de perfusión estuvo entre 140 a 160 min, presentó alteracio nes neurológicas graves (grupo No 3).

En nuestro estudio se encontró que 2 pacientes -- tuvieron temperaturas durante la bomba de circulación extra corporea por arriba de 28 grados centígrados y tres por de-- bajo de ésta y de éstos últimos, dos fueron con cambios gra ves, lo que nos lleva a pensar que la temperatura fué uno -- de los factores involucrados en los cambios neurológicos. --

Esto pudiera sugerir que la hipotermia se puede asociar a cambios neurológicos importantes aunque éstos pacientes presentaban otros factores que justificaran el daño neurológico.

Por último se debe tener en cuenta, que el grupo estudiado fué pequeño, por lo que las consideraciones debe ser tomadas en reserva, también por lo anterior no se pudo aplicar ninguna prueba estadística.

CONCLUSIONES:

- 1.- De 5 casos, 4 presentaron alteraciones neurológicas - (80%).
- 2.- Los padecimientos crónicos (alteraciones neurológicas - previas), presentan poca tolerancia a nuevas agresiones (cirugía con bomba de circulación extracorpórea) por alteración en la autoregulación, lo que requiere un mejor control de los factores predisponentes a mayores lesiones (Oxígeno, PAM, Tiempo de bomba).
- 3.- La PPC baja, por PAM bajas, producen alteraciones graves tanto clínicas como electroencefalográficas, por Encefalopatía Hipoxico-isquémica, lo que implica que se debe mantener PPC adecuados a través de PAM normales -- por medio de flujos mayores en la bomba. Datos de bajo gasto durante la entrega deterioran la respuesta neurológica del paciente.
- 4.- Los tiempos de perfusión prolongados aumentan el riesgo de presentación de Encefalopatía Hipoxicoisquémica.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

5.- La hipotermia acentuada puede ser un factor contribuyente a la presentación de daño neurológico.

SUGERENCIAS:

- 1.- Realizar un estudio más completo, incluyendo potencia--
les evocados pre y post, además del EEG y valoración --
clínica, para una mejor evaluación.

- 2.- Hacer un estudio más amplio con un número mayor de pa--
cientes para poder llegar a conclusiones comparables --
con las publicaciones de la literatura mundial.

- 3.- Se debe realizar un seguimiento del paciente para detect
tar si los cambios neurológicos son permanentes o revers
sibles en función del tiempo.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Moller J H. Heart disease in infancy: Incidence of cardiac malformation. East Norwalk: Conn. Appleton. Century. Crofts, 1982
- 2.- Peqqy C, Ferry A. Neurologic sequelae of Cardiac Surgery in children. Am I Dis Circ 1987; 141:309.312
- 3.- Lansing AM, Girardot RE, Masriz. Mortalpty in pediatric Cardiac Surgery. I ky Med Assoc 1984; 82: 273.277
- 4.- Hershey SG. The american Society Anesthesiologists Ins: Extracorporal Circulation. Philadelphia 1976.
- 5.- De Leval MR. Blond platelets and extracorporal circulation. I Thorac cardiovasc Surg 1975; 69: 144
- 6.- Diaz Miranda JJ, Johnson Louis MC, Flamand, Moreno Hidalgo A. Protocolo de manejo para pacientes sometidos a cirugía Cardiovascular. Presentado por: Instituto Nacional de Pediatría, 1978, México.

- 7.- Jotaniemi KA, Five-Year neurological and EEG Outcome after open-heart Surgery. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1985; 48: 569-571.
- 8.- Brunberg JA, Reilly EL, Dot y DB. Central nervous System Consequences Pa infants of Cardiac sergery using Deep hypothermia and circulatory arrest. Circulation (supplement) 1974; 149-50.
- 9.- Gilston A. Brain domaqa after Cardiac Surgery (Letter). the Lancet 1986; 7
- 10.- Lundor T, Froysaker T, Lindegaard KF, Wiberg J Lindberg H, Rostad H and Normes H. Somes observations oc cerebral perfusion during cardiopulmonary bay pass. Ann thorac Surg 1985; 39-4
- 11.- Aguilar MT, Gerbade H. Neurophatologyc complications of Cardiac. Surgery. J Thorac Cardiovasc Surg 1971; 61: 676
- 12.-Sols. Zimmerman. Cuidados intensivos y Urgencias en Pediatria: Encefalopatía hipóxico isquemico. 1ra. ed. Madrid: Emal SA. Interamericana, 1988:413.

- 13.- Rangel C. Terapia intensiva en pediatría: Hipoxia Cerebral. 4tha ed. 1985: 157.
- 14.- Dearden MN. Ischaemic Brain. the Lancet 1985; 3.
- 15.- Kurt EH, Ecox. práctica de Cuidados Intensivos pediátricos - Levin: Encefalopatía hipóxica. Salvat, 1985.
- 16.- Kouchoskos NY, Sheppard LC, Kirklin JW. Effect of alteration in arterial pressure on cardiac performance early after op intracardiac operation. J Thorac cardiovasc surg 1972; 64:663.
- 17.- Junqqren B, Raicneson RD, Sicst BK. Cerebral metabolic Stales following Complete Compression ischemia. Brain Res 1973; 73: 291-307
- 18.- Heuser D, Guggenberger H. Ionic Changes in brain ischaemia and alterations produced by drugs. Br J anasth 1985; 57:23.

- 19.- De Myerw. Technique of the neurologic examination: A programmed Text. ed 3. New York, McGraw-Hill, 1980.

- 20.- Plumf, Posner JB. The Diagnosis of stupor and Coma. ed 3, Philadelphia, FA Davis, 1982.