

11202



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

CENTRO MEDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE

I. S. S. S. T. E.

107  
205

" PROTECCION CEREBRAL DURANTE LA  
CIRCULACION EXTRACORPOREA  
CONTIOPENTAL "

TESIS DE POSTGRADO  
PARA OBTENER EL TITULO EN  
LA ESPECIALIDAD DE  
ANESTESIOLOGIA  
P R E S E N T A ;  
DR. TOMAS POPOCA DE LA CRUZ

ASESOR: DRA. ANGELICA CORTEZ DONIS



ISSSTE

MEXICO, D. F.

ENERO 1996

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

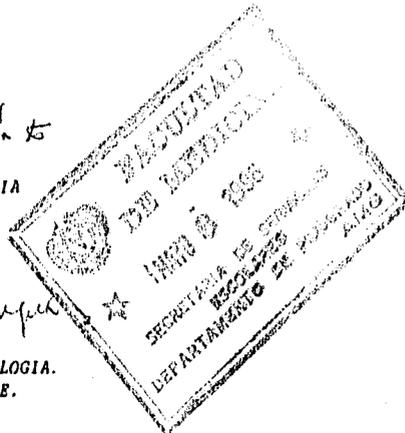
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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.

*Yolanda Nunguia Pajardo*

**DRA. YOLANDA NUNGUIA PAJARDO**  
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA  
Y PROFESOR TITULAR DEL CURSO.  
C.H.N. 20 DE NOVIEMBRE, ISSSTE.



*P.A. Yolanda Nunguia*

**DRA. ANGELICA CORTEZ DONIS.**  
ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA.  
DEL C.H.N. 20 DE NOVIEMBRE, ISSSTE.  
ASESOR DE TESIS.

*Roberto Reyes Marquez*

**DR. ROBERTO REYES MARQUEZ.**  
COORDINADOR DE ENSEÑANZA DE CIRUGIA  
C.H.N. 20 DE NOVIEMBRE, ISSSTE.

*Marta Arazo del Valle Solis*

**DRA. MARTA ARAZO DEL VALLE SOLIS.**  
JEFE DE INVESTIGACION Y DIVULGACION  
C.H.N. 20 DE NOVIEMBRE, ISSSTE.

*Eduardo Llanas Gutierrez*

**DR. EDUARDO LLANAS GUTIERREZ.**  
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
C.H.N. 20 DE NOVIEMBRE, ISSSTE.



A DIOS, NUESTRO SEÑOR:

POR DARMÉ EL DON DE LA VIDA.

**A MIS PADRES:  
POR TODO SU AMOR Y CARIÑO.**

**A MIS HERMANOS, GLORIA, NAYUTH,  
AGUSTIN Y EDU, POR SU PACIENCIA.**

**A MIS MAESTROS Y COMPAÑEROS  
AMIGOS DE LA ESPECIALIDAD.**

## I N D I C E

I.	INTRODUCCION	1
II.	HIPOTESIS	1
III.	JUSTIFICACION	2
IV.	OBJETIVO	2
V.	MATERIAL Y METODOS	2
VI.	RESULTADOS	6
VII.	DISCUSION	6
VIII.	CONCLUSIONES	6
IX.	BIBLIOGRAFIA	7

TITULO: PROTECCION CEREBRAL DURANTE LA CIRCULACION EXTRACORPOREA  
CON TIOPENTAL.

1. PROBLEMA.

Es posible proporcionar adecuada protección cerebral, durante la circulación extracorporea con la administración de tiopental, sin tener modificaciones y alteraciones hemodinámicas y neurológicas importantes.

2. HIPOTESIS.

Si respecto a las propiedades del tiopental, se conoce que es un barbitúrico de acción ultra corta, que a dosis suficiente provoca un trazo de EEG iso---eléctrico, protegiendo el encéfalo durante la isquemia y disminuye el flujo sanguíneo y el metabolismo cerebral, entonces estas propiedades son ideales en pacientes sometidos a circulación extracorporea, en donde el paciente es sometido a hipotermia y a variaciones hemodinámicas, así como posibles micro-embolias generadas por los oxigenadores de bomba, ocasionando disfunción sensorial- motora neurológica.

3. ANTECEDENTES.

La administración de barbitúricos se ha seguido usando como protector cerebral incluso en situaciones clínicas especiales ( 1,2 ). Particularmente el tiopental usado en los bypass cardiopulmonares, disminuyendo el metabolismo cerebral, así como el consumo metabólico de oxígeno por el cerebro, asociado con paro circulatorio con hipotermia, previniendo así el alto consumo de energía (3,4,5).

Se ha utilizado dosis de tiopental como protector cerebral durante el bypass a 8 - 10 mg/kg i.v., manteniendo así el EEG Isoeléctrico a estas dosis -- ( 6 ).

También con estas dosis, previas valoraciones neurológicas y neuropsiquiátricas, se ha logrado demostrar disminuir estos efectos adversos post circulación extracorporea, las cuales se han visto incrementadas en los pacientes sometidos a bypass sin este fármaco ( 7,8,9 ).

#### 4. OBJETIVO.

- suprimir toda actividad epiléptica.
- estabilización óptima de la membrana celular.
- seguridad anestesiológica.
- reducir el consumo metabólico de oxígeno, por el cerebro
- reducción del metabolismo cerebral.
- aplicación del fármaco durante la circulación extracorporea.
- reducción de las complicaciones transoperatorias y postoperatorias.
- reducción por lo tanto de la morbi-mortalidad quirúrgica y anestesiológica.
- simplificación del manejo anestesiológico.
- reducción de costos.

#### 5. JUSTIFICACION.

- reducción de la morbi-mortalidad.
- seguridad anestesiológica.
- reducción de costos.
- aplicación de la cobertura poblacional.
- reducción de los días de estancia ó tiempo hospitalario.
- aplicación a otras áreas médicas ( neurocirugía ).

#### 6. DISEÑO

##### 6.1 TIPO DE INVESTIGACION.

6.1.2. Longitudinal, abierta, experimental, comparativa.

##### 6.2 GRUPO DE ESTUDIO.

6.2.1. Grupo problema: pacientes sometidos a C.E.C., tiempo durante el cual recibirán el fármaco en estudio.

6.2.2. Grupo testigo: grupo de pacientes, al cual no se administrará el fármaco en estudio.

6.2.2.1. Tamaño de la muestra: 50 pacientes ( 25 de cada uno ).

6.2.2.2 Criterios de inclusión:

- pacientes de cirugía electiva, para revascularizaciones, CIA, CIV, DLM, DLA.
- pacientes ASA I - III.
- pacientes adultos entre los 20 - 65 años.
- pacientes sin alteraciones neurológicas.
- pacientes sin alteraciones psiquiátricas.
- pacientes con Htc mayor de 30.
- pacientes con Hb mayor de 10.

6.2.2.3. Criterios de exclusión:

- pacientes que no sean de cirugía electiva.
- pacientes ASA IV - V.
- pacientes con alteraciones neurológicas.
- pacientes con alteraciones psiquiátricas.
- pacientes con Htc menor de 30.
- pacientes con Hb menor de 10.
- pacientes fuera del límite etario de 20 - 65 años.
- pacientes con Porfiria Variegata y Porfiria Intermitente aguda.

6.2.2.4. Criterios de eliminación:

- pacientes que presenten alergia al tiopental.
- complicaciones quirúrgica y anestésicas (sangrados, hipotensiones sostenidas, trastornos del ritmo, rompimientos ventriculares, etc.)

6.3. CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS.

Anexas

6.4. DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO.

- se premedicará con diazepam 5 mgs v.o., a las 22:00 hrs y a las 6:00 hrs.
- se hará una distribución al azar (tabla randómica - numérica) de los pacientes, de tal manera, que se le asigne en uno de los 2 grupos de estudio.
- se valorará en forma separada a cada paciente, aplicando los dos test: neurológico y psiquiátrico en forma preanestésica y post extubación a las 24 hrs y a los 10 días.
- se manejarán 2 grupos de pacientes al mismo tiempo, de acuerdo a su distribu-

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

ción al azar.

4.

- en todos los pacientes se respetará la medicación que tengan, por otro tipo de problemas o asociados a su padecimiento motivo de la cirugía.
- el día de la cirugía, por la mañana, se colocarán las vías necesarias (periféricas, central, línea arterial, Swan Ganz, si así lo requiera el paciente).
- se procederá a tomar signos vitales basales al paciente antes de la cirugía; TA, FC, FR, PVC, gasto cardíaco, prebomba.
- se premedicará en sala con fentanyl a 5 mcgs/kg i.v., diazepam 100 mcgs/kg/dosis i.v.
- se inducirá con fentanyl a 10 mcgs/kg/dosis i.v.
- se relajará con vecuronio a 80 - 100 mcgs/kg i.v.
- se mantendrá la anestesia con halogenados ( isoflurano ), oxígeno al 100 %, para mantener los signos inferiores a los previos a la inducción, prebomba.
- se anotará el récord de TAM, FC,FR, PVC, gasto cardíaco prebomba, transbomba y postbomba.
- se anotará tiempo de bomba, tiempo de pinzamiento aórtico.
- de los pacientes que pertenezcan al grupo 1, se les administrará tiopental a razón de 10 mg/dosis, al momento de entrar a bomba (C.E.C.)
- los que pertenezcan al grupo 2 ó testigo, no recibirán el tiopental durante bomba.
- se anotarán todas las variables hemodinámicas en la hoja especial (cedúla de recolección de datos), durante la cirugía.
- se recopilarán todos los datos en la cedúla de recolección.
- se aplicarán los test neurológico y psiquiátrico después de la extubación 24 hrs y a los 10 días.
- se distribuirán en sus grupos correspondientes y se procederá al análisis de datos, resultados y conclusiones.

#### 6.6. ANALISIS DE DATOS.

Mediante la hoja de conducción anestesiológica, cedúla de recolección de datos, test neurológico y psiquiátrico.

#### 6.7. METODO MATEMATICO PARA EL ANALISIS DE LOS DATOS

6.7.2. "t" de Student. Para comparar promedios entre dos grupos.

**7. RECURSOS.**

7.1 Residentes de especialidad quirúrgica (cirugía cardiovascular), residentes de anestesiología para valoración preanestésica, aplicación de test, para el manejo del paciente problema y para el paciente testigo. El médico interesado para valorar, premedicar, manejo anestésico y recopilación de datos.

**7.2 FISICOS.**

Area de quirófanos.

**8. FINANCIAMIENTO.**

Se necesitarán aproximadamente 100 frascos de tiopental de 500 mgs., encontrándose dentro del cuadro básico de medicamentos anestésicos de la institución, al igual el diazepam.

8.1 No patrocinadores.

**9. ASPECTOS ETICOS.**

Reacciones alérgicas como cualquier fármaco.

**CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS**

Nombre: \_\_\_\_\_ No. Exp.: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
 Servicio: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ Patología: \_\_\_\_\_  
 Sala: \_\_\_\_\_ Hora de cirugía: \_\_\_\_\_ Tipo de cirugía: \_\_\_\_\_  
 Resumen: AHF: \_\_\_\_\_ APNP: Tabaquismo: \_\_\_\_\_ Alcoholismo: \_\_\_\_\_  
 APP: \_\_\_\_\_ Txqx: \_\_\_\_\_ Trauma: \_\_\_\_\_ Alergias: \_\_\_\_\_  
 Tx actual: Fármaco: \_\_\_\_\_ Dosis: \_\_\_\_\_ Horario: \_\_\_\_\_

	HORA	PVC	TEMP.	FC	FR M / CX	TAM	GC	O2	VECURONIO	FENTANYL	MAC FORANE	HB	HTC	GLU
BASAL														
PREBOMBA														
BOMBA														
POSTBOMBA														

Inicia anestesia:  
 Inicia cirugía :  
 Inicia C.E.C. :  
 Inicia pinzamiento aórtico:  
 Términa pinzamiento aórtico:  
 Términa C.E.C.:  
 Términa cirugía:

Tiempo de anestesia:  
 Tiempo de cirugía :  
 Tiempo de C.E.C. :  
 Tiempo de pinzamiento aórtico:  
 Complicaciones:

## VALORACION PSIQUIATRICA

### EVALUACION PSIQUIATRICA

1. Evaluación de la orientación	Preanestésicamente		24 horas		10 días	
	Si	No	Si	No	Si	No

Orientado

Desorientado

2. Efectos en el comportamiento

Normal

Retracción

Hostilidad

3. Ideas anómalas

Normal

Ilusiones

Alucinaciones

4. MEMORIA

Normal

Reciente

Remota

Nombre : \_\_\_\_\_

Cédula : \_\_\_\_\_

Fecha : \_\_\_\_\_

## ESCALA DE GLASGOW

### 1. Abertura de párpados

Espontanea	4
A la orden verbal	3
Al dolor	2
No hay reacción	1

### 2. Respuesta motora

Obedece ordenes	6
Localización	5
Retrae miembros	4
Flexiona	3
Extiende	2
No hay respuesta	1

### 3. Mejor respuesta verbal

Orientado	5
Confuso	4
Palabras inapropiadas	3
Sonidos incompresibles	2
No hay reacción	1

Nombre: \_\_\_\_\_

Cedula : \_\_\_\_\_

Fecha : \_\_\_\_\_

Preenestesia : \_\_\_\_\_

Post extubación : \_\_\_\_\_

## VALORACION NEUROLOGICA

### ESCALA DE GLASGOW

Nombre : \_\_\_\_\_

Cedúla : \_\_\_\_\_

Fecha : \_\_\_\_\_

Preanestésica: \_\_\_\_\_

Post extubación:

24 horas : \_\_\_\_\_

10 días : \_\_\_\_\_

**RESULTADOS**

PENDIENTE

**DISCUSION**

PENDIENTE

**CONCLUSIONES**

PENDIENTE

BIBLIOGRAFIA

7.

1. John D. Michenfelder, MD.; A Valid Demonstration of Barbiture-induced Brain Protection in Man - At Last. *Anesthesiology* 1986 vol. 64, no. 2 pags 140-142.
2. J. Gilbert Stone et al: Cardiac Performance Preserved Despite Thiopental Loading. *Anesthesiology* 1993 79: 36-41
3. Michel G. Siegman, MD, et al: Barbiturates Impair Cerebral Metabolism During Hypothermic Circulatory Arrest. *Ann Thorac Surg* 1992 ; 54:1131-6.
4. Julie A. Swain, MD , et al : Low- Flow Cardiopulmonary Bypass and Cerebral Protection: A summary of Investigations. *Ann Thorac Surg* 1993; 58:1490-2.
5. Leslie Newberg Milde, MD, : The Hypoxic Mouse Model for Screening Cerebral Protective Agents : A Re- Examination. *Anesth Analg* 1988; 67: 917-22.
6. Thomas E. Woodcock , MB, et al : Pharmacologic EEG Suppresion during Cardiopulmonary Bypass: Cerebral Hemodynamic and Metabolic Effects of Thiopental or Isoflurane during Hypothermia and Normothermia. *Anesthesiology* 1987; 67:218-224.
7. Erik Edgren, et al : Assessment of neurological prognosis in comatose survivors of cardiac arrest. *Lancet* 1994; 343: 1055-59.
8. John M. Muekin, MD, : Anesthesia, the Brain, and Cardiopulmonary Bypass. *Ann Thorac Surg* 1993; 56: 1461 - 3.
9. Nancy A. Nussmeier, MD, et al : Neuropsychiatric Complications after Cardiopulmonary Bypass: Cerebral Protection by a Barbiturate. *Anesthesiology* 1986; 64:165-170.