

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**“REPERCUSION HEPATICA DE ANESTESIA  
CON ENFLURANE”**

**LUIS ARTURO MARROQUIN LEON**

GUATEMALA, ABRIL DE 1981

## PLAN DE TESIS

1. INTRODUCCION
2. OBJETIVOS
3. HIPOTESIS
4. MATERIAL
5. RECURSOS UTILIZADOS
6. METODOLOGIA
7. PRESENTACION DE RESULTADOS
8. ANALISIS DE RESULTADOS
9. CONCLUSIONES
10. RECOMENDACIONES.

## INTRODUCCION

Consideré de gran importancia el conocimiento, la aplicación y principalmente la investigación de la hepatotoxicidad del anestésico inhalado ENFLURANE con la finalidad de proveer condiciones óptimas a los pacientes expuestos a dichas anestесias.

Como una contribución más sobre la experiencia que se tiene sobre los anestésicos inhalados usados hoy en día se llevó a cabo esta investigación, la cual se propuso determinar la existencia y el tipo de lesión sufrida en la célula hepática por dicho anestésico.

## ENFLURANE

El Enflurane posee una interesante fisiofarmacología, la cual se puede sintetizar así:

Es el 2 cloro 1,1,2, trifluoetil, (3) difluorometil eter, introducido recientemente al campo de la anestesiología (Stemberg 1975) Es un anestésico volátil derivado halogenado del éter, su peso molecular es de 184.5; punto de ebullición 56.6; tensión de vapor a 20°C. 174.5; siendo la temperatura corporal de 37°C. los coeficientes de partición son: (1) Sangre/Gas 1.91, Aceite/Gas 98.5 y Agua/Gas 0.82. No se altera con el tiempo luz natural o ultravioleta; no es inflamable ni explosivo. Su mínima concentración alveolar es de 1.68.

No hay irritación de las mucosas respiratorias y las secreciones traqueobronquiales no aumenta. (1)

Hay moderado descenso de la función cardíaca: Hipotensión arterial, no bradicardia o disritmias, permaneciendo estable el ritmo cardíaco. (2) La depresión cardiovascular es paralela a la profundidad anestésica.

No aumenta la salivación con baja incidencia de náuseas y vómitos en pos-operatorio inmediato y la motilidad gastrointestinal no sufre alteración... (Lawin 1974)

El Enflurane produce relajación muscular parcial y produce sinergismo con los relajantes musculares (Cohen 1970)

Su biotransformación a nivel hepático es de 2.40/o. Se elimina sin modificar por los pulmones el 97.60/o. Se encuentra en orina en forma iones florados. (1)

## OBJETIVOS

1. Determinar la posible hepatotoxicidad del Enflurane.
2. Evaluar el funcionamiento hepático pre y pos-operatorio en pacientes expuestos a este anestésico durante anestesia general.
3. Determinar el tipo de lesión Hepatocelular producida por el Enflurane.
4. Contar con una investigación que justifique en parte el uso indiscriminado del Enflurane.

## JUSTIFICACIONES

Considerando que el Enflurane es un anestésico inhalado, recientemente introducido en el campo de la anestesiología y que se cuenta con pocas investigaciones acerca de su posible repercusión hepática, se llevó a cabo este trabajo con la finalidad de comprobar o rechazar la hipótesis, aumentando así los conocimientos acerca de la Fisiología-Farmacología del Enflurane, y la posible utilización de los resultados en la práctica anestésica.

## HIPOTESIS

“EL ENFLURANE NO PRODUCE CAMBIOS  
FISIOLOGICOS A NIVEL HEPATICOS”

## MATERIAL

1. Pacientes, los cuales no tenían antecedentes de enfermedad hepática previa.
2. Pacientes adultos de ambos sexos en que se realizó Cirugía Abdominal.
3. El estado físico de los pacientes elegidos varió de grado I a grado III según la clasificación de la ASA (Sociedad Americana de Anestesiología).

## RECURSOS UTILIZADOS

1. Máquinas de anestesia del Departamento de Anestesiología del Hospital Roosevelt. (Boyle) y (Ohio)
2. Equipo de intubación endotraqueal, el cual comprende:
  - A— Tubos endotraqueales
  - B— Laringoscopios
  - C— Cánulas
3. Jeringas y demás equipo para canalización de venas (ligaduras, algodón y antisépticos)
4. El anestésico inhalado Enflurane.
5. Salas de operaciones del Hospital Roosevelt.
6. Laboratorios del Hospital Roosevelt.
7. Nueve médicos residentes del Departamento de Anestesiología del Hospital Roosevelt.
8. Pacientes de los departamentos de Cirugía y Ginecología del Hospital Roosevelt.
9. Técnicos del Laboratorio del Hospital Roosevelt.

## METODOLOGIA

Los pacientes fueron seleccionados en el programa diario de operaciones de los Departamentos de Cirugía y Ginecología que serían sometidos a Cirugía Abdominal. Luego de haber seleccionado los pacientes se procedía a sacar sangre venosa en miembros superiores, tomando muestra para Fosfatasa Alcalina, Tiempo de Protrombina, Bilirrubinas y Transaminasas, más o menos tres minutos antes de iniciar la anestesia.

La premedicación de los pacientes se realizó con Atropina 0.5 mgs. y Valium 10 mgs. I.M. media hora antes de programada la operación.

La inducción de la anestesia se practicó en todos los casos con Pentothal Sódico calculado a 5 mgs. por Kgm. de peso por vía endovenosa; se usó opiáceos (fentanyl); en dosis de uno a dos cc, en todos los pacientes y como relajantes musculares se utilizó Succinil Colina en dosis de 1mg./Kgm de peso y oxigenación al 100o/o. En todos se utilizó intubación endotraqueal. (2) Durante el transcurso de la anestesia se utilizó relajantes musculares no despolarizantes tipo Curare y Enflurane en concentración mínima de 0.5o/o y máxima de 3o/o, con flujo de oxígeno a tres litros por minuto. (2)

En todos los pacientes se revirtió la acción de los Relajantes Musculares con Atropina y Neostigmina.

Las muestras sanguíneas fueron enviadas al laboratorio inmediatamente y los resultados eran recogidos el mismo día por la tarde.

En el pos-operatorio, 24 horas más tarde se realizaba el mismo procedimiento con la obtención y destino de las muestras

sanguíneas. De esta manera se recolectaron durante 2 meses todas las muestras en estudio.

Al obtener el número de muestras estipuladas (30) se procedió a ordenar los datos y tratarlos estadísticamente, obteniendo los resultados que ahora se presentan.

## SEXO Y EDAD DE LOS PACIENTES

TABLA No. 1

EDAD	MASCULINO	FEMENINO
12-22	1	0
23-32	0	1
33-42	8	6
43-52	10	3
53-62	1	0
	20	10

## DURACION DE LA ANESTESIA

TABLA No. 2

TIEMPO	No. CASOS
0 - 1 hras.	4
1 - 2 hras.	18
2 - 3 hras.	6
h - 3 hras.	2

## ESTADO FISICO DEL PACIENTE

**TABLA No. 3**

ESTADO FISICO	No. CASOS
G - I	25
G- II	3
G- III	2
G- IV	0
G- V	0

## BILIRRUBINAS

**TABLA No. 4**

### DIRECTA

EDAD	F	x valores	x valores
		Pre-Op. Mgs/100 Mls.	Post-Op. Mgas/100 mls.
12 - 22	1	0.15	0.20
23 - 32	1	0.20	0.30
33 - 42	14	0.25	0.40
43 - 52	13	0.30	0.40
53 - 62	1	0.25	0.40

N = 30

**TABLA No. 5**

### INDIRECTA

EDAD	F	x valores	x valores
		Pre-Op. Mgs/100 Mls	Post-op. Mgs/100 mls.
12 - 22	1	0.02	0.3
23 - 32	1	0.60	0.60
33 - 42	14	0.06	0.08
43 - 52	13	0.50	0.60
63 - 62	1	0.60	0.60

N = 30

**TABLA No. 6**

### TOTALES

EDAD	F	x valores	x valores
		PRE-OP. MGS/100 mls.	POST-OP. MGS/100 mls.
12 - 22	1	0.17	0.23
23 - 32	1	0.80	0.90
33 - 42	14	0.31	0.48
43 - 52	13	0.80	1
53 - 62	1	0.85	1

N = 30

TRANSAMINASAS

TABLA No. 7

GLUTAMICO-OXALACETICA

EDAD	F	TGO x valores Pre-Op. U/ml.	TGO x valores Post-Op. U/ml.
12 - 22	1	8	12
23 - 32	1	16	20
33 - 42	14	9	10
43 - 52	13	12	15
53 - 62	1	19	21

N = 30

TABLA No. 8

GLUTAMICO PIRUVICA

EDAD	F	TGO x valores Pre-Op. U/ml.	TGO x valores POS-OP U/ml.
12 - 22	1	18	35
23 - 32	1	15	30
33 - 42	14	20	38
43 - 52	13	10	30
53 - 62	1	15	34

N = 30

TABLA No. 9

FOSFATASA ALCALINA

EDAD	F	Mu/ml. x valores Pre-Op	Post-Op Mu/ml x valores
12 - 22	1	15	29
23 - 32	1	23	35
33 - 42	14	30	45
43 - 52	13	29	50
52 - 62	1	35	49

N = 30

TIEMPO DE PROTROMBINA

TABLA No. 10

EDAD	F	PRE-OP x VALORES CONCENTRACION PLASMA o/o	POST-OP x VALORES CONCENTRACION PLASMA o/o
12 - 22	1	100	100
23 - 32	1	90	90
33 - 42	14	90	90
43 - 52	13	100	100
53 - 62	1	100	100

## ANALISIS DE RESULTADOS

1. En la tabla No. 1 que contiene el sexo y la edad de los pacientes se observa que predomina el sexo masculino 66o/o y la edad entre 33 y 52 años 96.6o/o. La edad mínima fue de 62 años y la mínima de 12 años.
2. La tabla No. 3 contiene el estado físico el cual se clasificó de acuerdo a la ASA (Sociedad Americana de Anestesiología) y predominó el grupo I: 83.33o/o seguido por el grupo II 10o/o y el grupo III: 6.6o/o.
3. En la tabla No. 4 correspondiente a la bilirrubina directa se observa que hay elevación de los valores en el pos-operatorio, lo cual es más evidente en el grupo 33-42 años y de 52 - 62 que sufrieron elevación de 40o/o por arriba de su valor pre-operatorio.
4. En la tabla No. 5 que corresponde a la bilirrubina indirecta se observa que sufrió una mínima elevación en el post-operatorio y en dos de los casos no sufrieron ningún cambio 24 horas post-operatorio.
5. La tabla No. 6 que contiene los valores de las bilirrubinas totales y en la cual se puede observar la elevación que sufrieron las mismas la cual es poco significativa y se encuentra dentro de los valores normales para nuestro hospital.
6. La tabla No. 7 contiene los valores de la enzima Transaminasa Glutámico Oxalacética (TGO) los cuales sufrieron una mínima elevación 24 horas post-operatorio y los cuales se esquematiza en la gráfica No. 4; a comparación con la enzima Transaminasa Glutámico Pirúvica (ver tabla No. 8), sufrieron una elevación bastante significativa lo cual

es más evidente en el intervalo 43-52 cuyos valores subieron de 10 unidades por Ml. (10ML.) preoperatorio a 30 U Xml. en el post-operatorio (300o/o por arriba de su valor pre-operatorio).

7. La tabla No. 9 que contiene los valores Fosfatasa Alcalina podemos observar que sufrieron una elevación que oscila entre 40 a 50o/o por arriba de su valor preoperatorio en MU/ml.
8. La tabla No. 10 contiene los valores de tiempo de protrombina, los cuales no sufren ningún cambio en su concentración en plasma en el post-operatorio.

## CONCLUSIONES

1. El Enflurane produce elevación de las pruebas de funcionamiento Hepático, dentro de sus límites normales.
2. No se determinó ningún tipo de lesión Hepatocelular producido por el Enflurane.
3. El Enflurane es un anestésico que puede ser utilizado con confianza en pacientes con un funcionamiento Hepático normal.

## RECOMENDACIONES

1. Recomiendo la utilización del Anestésico Enflurane en pacientes con un funcionamiento Hepático normal.
2. Efectuar un estudio en pacientes con funcionamiento Hepático alterado.

## BIBLIOGRAFIA

1. J. Alfred Lee and R.S. Atkinson Pag. 230. A Synopsis of Anaesthesia. Seventh Edition.
2. Anaesthesiology. Quimby. Pag. 84. Appleton.
3. Informacion de Medicamentos de Abbott Laboratorios. Etrane.

Br. L. Marroquin  
Luis Arturo Marroquin León.

Dr. R. Galindo  
Asesor.  
Dr. Roberto Galindo

Dr. C. Rodríguez  
Revisor  
Dr. Carlos Rodríguez Quevedo

Dr. C. Waldheim  
Director de Fase III  
Dr. Carlos Waldheim

Dr. R. Castillo  
Secretario  
Dr. Raúl Castillo.

Vo. Bo.  
Dr. R. Castillo  
Decano.  
Dr. Rolando Castillo M.