

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

"EL FLUOTHANE Y SU USO EN EL HOSPITAL  
GENERAL SAN JUAN DE DIOS"

TESIS

Presentada a la Junta Directiva de la Facultad  
de Ciencias Médicas de la Universidad de  
San Carlos de Guatemala

Por:

AURA LUCINDA DIAZ MONTENEGRO

en el acto de su Investidura de

MEDICO Y CIRUJANO

## **PLAN DE TESIS**

1. *INTRODUCCION*
2. *ANTECEDENTES*
3. *OBJETIVOS*
4. *MATERIAL Y METODOS*
5. *REVISION BIBLIOGRAFICA*
6. *TRABAJO DE CAMPO*
7. *CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES*
8. *BIBLIOGRAFIA*

## INTRODUCCION

*El Fluothane, es uno de los Anestésicos generales que más se utiliza en el Departamento de Anestesiología del Hospital General San Juan de Dios, para afirmarlo hemos realizado el presente estudio.*

*Sabemos que se cuenta con investigaciones de dicho anestésico realizadas en otros centros hospitalarios, pero NINGUNO hay del hospital General San Juan de Dios, por ello se despertó el interés de iniciar una investigación, lo más verdadera y científica posible valiéndome para ello de un número limitado de casos escogidos al azar dentro del campo quirúrgico, pero de los meses más recientes del año 1978.*

*La investigación fué cuidadosa, consultándose textos y revistas actualizadas, además de entrevistas a personajes empapados en la materia y con excelente experiencia.*

*Los conocimientos adquiridos servirán para beneficio de gran número de pacientes y para el inicio de mi propia superación.*

## OBJETIVOS

1. *Conocer a través de la literatura correspondiente qué es el Fluothane, cómo actúa en el organismo humano y sus efectos secundarios así como sus indicaciones y contraindicaciones.*
2. *Conocer el papel del Fluothane como uno de los anestésicos más utilizados en el Hospital General San Juan de Dios.*
3. *Conocer la asociación más frecuente del Fluothane con otros anestésicos.*
4. *Conocer la asociación menos frecuente del Fluothane con otros anestésicos.*
5. *Conocer el tipo de intervención quirúrgica más frecuente en la que se utilizó Fluothane.*
6. *Conocer la edad Mínima y la edad Máxima en la que se utilizó el anestésico.*
7. *Conocer el Máximo y Mínimo de horas en las que se utilizó Fluothane.*
8. *Conocer la Premedicación y el tipo de Inducción utilizada en los pacientes.*
9. *Conocer el promedio de Presión Arterial y Frecuencia Cardíaca en los doscientos pacientes estudiados.*

## MATERIAL Y METODOS

*Este trabajo se realizó en el Hospital General San Juan de Dios de la ciudad de Guatemala, en el Departamento de Anestesiología.*

*Se solicitó a la Señora Jefe del Departamento de Estadística de dicho hospital, la Forma 182 que se refiere solamente a pacientes de Cirugía; de dicho libro se tomaron doscientos registros clínicos de los cinco últimos meses del año 1978.*

*Ya con los registros clínicos, se solicitaron las papeletas correspondientes al archivo del Hospital, procediendo a su revisión y a las anotaciones necesarias para cubrir los objetivos del trabajo.*

*Se realiza la tabulación estadística y se analiza todos los datos, hasta obtener resultados válidos y poder emitir conclusiones y recomendaciones también válidas.*

*Para obtener la literatura presentada, se acudió a la biblioteca de la Facultad de Medicina de la USAC, a la biblioteca del Hospital General del IGSS y de el Hospital General San Juan de Dios, así como casas productoras de Fluothane, quienes nos proporcionaron datos científicos y No comerciales.*

## REVISION BIBLIOGRAFICA

### HISTORIA DE LA ANESTESIA EN GUATEMALA

*“Aunque ya en la época Precolombina, dentro del gran Imperio de los Mayas (Año 1500 A.C.) se realizaban intervenciones quirúrgicas bajo algún tipo de Anestesia; por razones didácticas y de espacio, la Historia de la Anestesia en Guatemala se comenta en este estudio a partir del año de 1846; dejando para un trabajo posterior los acontecimientos previos a esta fecha.*

*Para lograr una mejor exposición, la Anestesia en Guatemala se puede dividir en tres (3) Epocas o Períodos:”*

- 1.- *Epoca Primera: INICIAL 1846 - 1945.*
- 2.- *Epoca Segunda. DEL DESARROLLO 1946 - 1969*
- 3.- *Epoca Tercera: CONSOLIDACION Y ACTUAL 1970 hasta la fecha.*

#### EPOCA INICIAL.

*“Durante la Primera Epoca de la Anestesia en Guatemala: 1846-1945. La Anestesiología se desarrolló por la intervención de eminentes personalidades médicas, que con brillantez de criterio y amplio sentido de investigación se iniciaron en la aplicación clínica de diversos anestésicos y dentro de ellas cabe mencionar a los siguientes doctores: José Enrique Luna, Juan J. Ortega, J. Toledo Herrarte, Francisco Asturias, Mario J. Wunderlich, Mariano López Herrarte, Enrique Pendo Clavel, Arturo Lazo Midence, Julio A. Sierra, Ramiro Gálvez Astaguieta, Eduardo Lizarralde y Pablo Fuchs M.*

*Durante esa época se dispuso de los siguientes anestésicos y aparatos: Eter (gota a gota o con el Ombredanne); Cloroformo, Cloruro de Etilo, Mezclas de Schleich, Evipán, y Pentotal Sódico (por vía intravenosa), Raquianestesias, Bloqueos, Tronculares y Anestesia por*

infiltración; procedimientos y técnicas que eran administradas por los estudiantes de Medicina o bien por enfermeras Técnicas en Anestesia, siempre bajo la supervisión y vigilancia del cirujano encargado del caso”.

#### EPOCA DEL DESARROLLO:

“En ella intervienen los primeros médicos y cirujanos especializados en Anestesiología (en el exterior), a quienes se debe el enorme auge de la especialidad, dentro de un corto período de 25 años.

Los Doctores Gustavo Ordóñez Fetzer, especializado en el Hospital Universitario de Chicago, el Dr. Roberto Pérez Guisasola, especializado en la Universidad de Yale en Harford; y el Dr. Flaviano Velásquez, especializado en el Hospital Infantil y de Cardiología de México, son los pioneros de la Anestesiología como especialidad en Guatemala, ya que ellos regresaron del extranjero, después de haber realizado los estudios necesarios y haber obtenido el Diploma de Especialistas en Anestesia, a mediados del año 1948, y de inmediato se dedican al ejercicio de la Anestesiología.

Cada uno de ellos trajo personalmente del país donde realizara su especialización, su propio aparato y equipo de Anestesia, e iniciaron el desarrollo de la Anestesiología como especialidad, ya que la ejercieron en lo privado y en hospitales estatales, con dedicación única y a tiempo completo dando origen así a los primeros Servicios y Departamentos de Anestesiología de Guatemala.

Los siguientes médicos y cirujanos especializados en Anestesiología son: el Dr. Rafael Escamilla Urrutia, en la Universidad de Dallas, Texas; el Dr. Francisco Silva Falla, en la Universidad de Santiago de Chile y de San José de Costa Rica y el Dr. Ricardo Samayoa de León en la Universidad de la Sorbona en París, y en la Universidad de Harvard en Boston.

Dichos Anestesiólogos regresaron a Guatemala con los estudios

completos de Anestesiología, a fines de 1956 los dos primeros y a finales de 1957 el tercero; y de inmediato continuaron la titánica lucha iniciada por sus antecesores: *propulsar el desarrollo y reconocimiento de la Anestesiología*.

En Septiembre de 1958, es fundada la primera Asociación Guatemalteca de Anestesiología; desde entonces se han realizado actividades regulares constituidas principalmente por sesiones regulares y extraordinarias, además de elaborar los Estatutos de la Asociación y obtener la Personería Jurídica.

#### EPOCA DE CONSOLIDACION Y ACTUAL:

A partir de 1970, la Anestesiología se afianza como Especialidad Médica, siendo reconocida como tal por la Comisión del Colegio Médico de Guatemala para el ejercicio de las Especialidades Médicas, y subsecuentemente cada uno de los socios activos de la Asociación Guatemalteca de Anestesiología obtiene el Diploma de Reconocimiento como Médico y Cirujano especializado en Anestesiología.

Así mismo, la Asociación adquiere mayor organización y posibilidades, por estar afiliada a la confederación Latino Americana de Sociedades de Anestesia (CLASA) y a la Federación Anestesiológica (WFSA), obtiene mayor respaldo y fuerza para la solución a nivel nacional de problemas de tipo gremial.

Paulatinamente el campo de la Anestesiología se expande con la reanimación, además de ser considerados los médicos anestesiólogos, como consultantes en problemas relacionados con: Ventiloterapia, Nebulización, evaluación pre-operatoria de los pacientes quirúrgicos, tratamiento de algias rebeldes terapéutica del paro Cardio-Respiratorio, Mantenimiento de las vías respiratorias superiores, etc. todas estas situaciones, favorecen indudablemente el prestigio del Médico Anestesiólogo y lo colocan en un alto nivel científico.

Así mismo, una vez consolidada la Anestesiología como especialidad, a través de Servicios y Departamentos de Anestesiología en todos los Hospitales de la capital; Estatales, del Seguro Social y Privados; los Médicos Anestesiólogos pueden dedicar parte de su tiempo a la docencia, para entrenar así a nivel de Curso de Post-Grado a los médicos guatemaltecos en la especialidad, así como a las enfermeras graduadas, tratando así de cumplir con uno de los objetivos básicos de la Asociación de Anestesiólogos de Guatemala: "Poder brindar a todos nuestros pacientes las ventajas y seguridades de la Anestesia Moderna".

Asimismo, en los Departamentos y Servicios de Anestesiología se puede incrementar la investigación clínica de nuevas drogas, que por su Fisió-Farmacología, sean merecedoras de su aplicación en Anestesiología ya sea como: anestésicos, analgésicos, relajantes musculares, estabilizadores del sistema cardio-vascular, estimuladores del sistema respiratorio, activadores del Sistema Reticular.

#### ANESTESIA GENERAL

"La anestesia general o Narcosis es un estado reversible de depresión del Sistema Nervioso Central caracterizado por la pérdida de la sensibilidad y de la conciencia, así como de la actividad refleja y de la motilidad. Las drogas que la provocan se denominan Anestésicos Generales.

La anestesia quirúrgica es un grado de depresión del sistema nervioso suficiente para permitir las intervenciones quirúrgicas, lo cual sucede cuando existen bloqueos sensitivo, mental, motor y de los reflejos, sobre todo la inconciencia y en especial la relajación muscular conveniente —pérdida del tono por abolición de la reflectividad—.

La anestesia de base o narcosis basal es la administración de una droga con el fin de provocar un estado de sueño o inconciencia, pero sin llegar a un grado de depresión suficiente para poder realizar el acto quirúrgico, faltando la relajación muscular suficiente".

La anestesia general puede producirse:

- a.— Por Inhalación
- b.— Por vía Endovenosa.

#### PERIODOS DE LA ANESTESIA GENERAL:

"Los anestésicos generales producen una parálisis descendente del SNC según la ley de Jackson; su acción es semejante a la del alcohol, con la diferencia, de que éste último produce excitación antes de la pérdida de la conciencia, mientras que los anestésicos generales provocan una pérdida precoz de la conciencia, coincidiendo con el comienzo del período de excitación.

En general, los cuatro períodos que se han descrito para la acción del alcohol pueden superponerse bastante bien a los períodos de la anestesia general que también son cuatro:"

- 1.— Período de Inducción o Analgesia;
- 2.— Período de Excitación o Delirio;
- 3.— Período de Anestesia Quirúrgica;
- 4.— Período de Parálisis Bulbar.

#### PERIODO DE INDUCCION o ANALGESIA.

"Corresponde a la acción del anestésico sobre los centros corticales superiores, lóbulo prefrontal especialmente. Comienza desde la primera inhalación y termina cuando se pierde la conciencia. El paciente está aún consciente y experimenta mareos y a veces alucinaciones.

La sensación de dolor se pierde totalmente antes de producirse la inconciencia, sin pérdida del tacto y otros sentidos y dicho fenómeno recibe aplicación en la analgesia obstétrica, para alivio de los dolores del parto. Otro rasgo importante es la amnesia; el paciente recuerda poco o nada los acontecimientos".

## PERIODO II: EXCITACION o DELIRIO:

"Corresponde a la acción depresora del anestésico sobre los centros corticales superiores, incluyendo las áreas sensitivas y sensoriales y la parálisis del freno lleva a la liberación de los centros motores inferiores; también se afecta el sistema ascendente activador reticular (SARA), con pérdida de la conciencia y sueño. Este período comienza justamente con la pérdida de la conciencia y termina en la anestesia quirúrgica, evidenciada por una respiración regular y rítmica. No existen síntomas subjetivos y aparece un estado de excitación motora y liberación emocional; puede existir risa, llanto, gritos, cantos, juramentos, respiración rápida e irregular, pupila dilatada por descargas simpatoadrenales, taquicardia y a veces elevación de la p/a".

## PERIODO III: ANESTESIA QUIRURGICA:

"Corresponde a la depresión de los centros del tronco cerebral y de la médula espinal. Comienza con la regularización de la respiración y la pérdida del reflejo palpebral —tras levantar un párpado no se cierra el ojo al soltarlo—; termina con la aparición de la parálisis respiratoria.

En este período el paciente se tranquiliza, los reflejos desaparecen, se pierde totalmente la sensibilidad y la temperatura corporal desciende gradualmente, lo que se debe sobre todo a la parálisis del centro termorregulador. Guedel ha dividido el período III en cuatro planos, de acuerdo con la profundidad de la anestesia, lo que es sumamente útil en lo que se refiere al tipo de intervención quirúrgica que el cirujano realiza".

"EL PLANO 1; principia con la pérdida del reflejo palpebral y termina cuando los ojos quedan inmóviles. Se caracteriza por la respiración regular y profunda, y los movimientos laterales de los ojos y pupila contraída —miosis—. En este plano se realizan intervenciones quirúrgicas sencillas y la neurocirugía.

EL PLANO 2: comienza con los ojos fijos y termina al iniciarse la parálisis de los músculos intercostales inferiores. Se caracteriza por la fijeza de los globos oculares, la pupila empieza a dilatarse y desaparece el reflejo corneal y disminuye la profundidad de la respiración.

La cirugía mayor, especialmente la abdominal, se realiza esencialmente en este plano pero la apertura y cierre del abdomen requieren uno más profundo.

EL PLANO 3: comienza con la parálisis de los costales inferiores y termina con la de todos los músculos intercostales. Está caracterizado por la disminución de la respiración torácica, el aumento de la respiración abdominal y la relajación abdominal acentuada. Este plano es requerido para abrir y cerrar el abdomen —abolición del reflejo peritoneal— y relajación de los músculos de la pared abdominal, y también para intervenciones obstétricas —relajación uterina—.

EL PLANO 4: comienza con la parálisis completa de los músculos intercostales y termina con la del diafragma. Se caracteriza por la reducción de la respiración, incluyendo la abdominal —diafragmática— se está entrando en el período IV de parálisis bulbar, muy pocas intervenciones se realizan en este plano —algunas torácicas y abdominales— y requieren siempre una respiración controlada (artificial realizada por el anestesiólogo).

PERIODO 4:Corresponde a la acción depresora de los anestésicos generales sobre los centros bulbares; lo que pone en peligro la vida del paciente.

Este período comienza con el paro cardíaco, o sea la muerte. Como pude observarse, el centro bulbar más sensible es el centro respiratorio, mientras que el centro vasomotor es afectado luego".

Estos períodos son muy cortos con el Fluothane y casi no se tiene la oportunidad de apreciarlos; excepto cuando se da inducción

con mascarilla, sin embargo son marcados con el éter.

#### RESTABLECIMIENTO DE LA ANESTESIA:

“Al cesar la administración de el anestésico general, como se trata de un proceso reversible, el paciente pasa por los períodos descritos pero en sentido inverso. Algunas veces existe un corto período de excitación, pero luego se produce un efecto hipnótico y el enfermo duerme durante algunas horas”.

#### LEYES QUE RIGEN LA ANESTESIA

“El grado de anestesia depende de la concentración de la droga en los tejidos del sistema nervioso central; ésta depende de la concentración en la sangre, que a su vez está en relación con la concentración en el aire respirado. Los principios implicados corresponden a las leyes de los gases.

LA PRIMERA LEY, establece que el grado de la misma depende de la tensión parcial –o sea su presión parcial– del gas o vapor anestésico en el aire inspirado, es decir, de su concentración en el mismo. Los anestésicos generales se encuentran en la sangre y en los líquidos tisulares en solución física y la cantidad de gas disuelto en un líquido depende de la presión del mismo. La membrana alveolar permite el pasaje libre de los anestésicos y la concentración de los mismos en la sangre que sale de los pulmones está en equilibrio con la existente en el aire alveolar. A nivel de los tejidos sucede lo propio estableciéndose la difusión siempre desde mayor a menor concentración o presión parcial.

LA SEGUNDA LEY; esta segunda ley de la anestesia establece que la profundidad de la misma depende de la concentración del anestésico general en la sangre”.

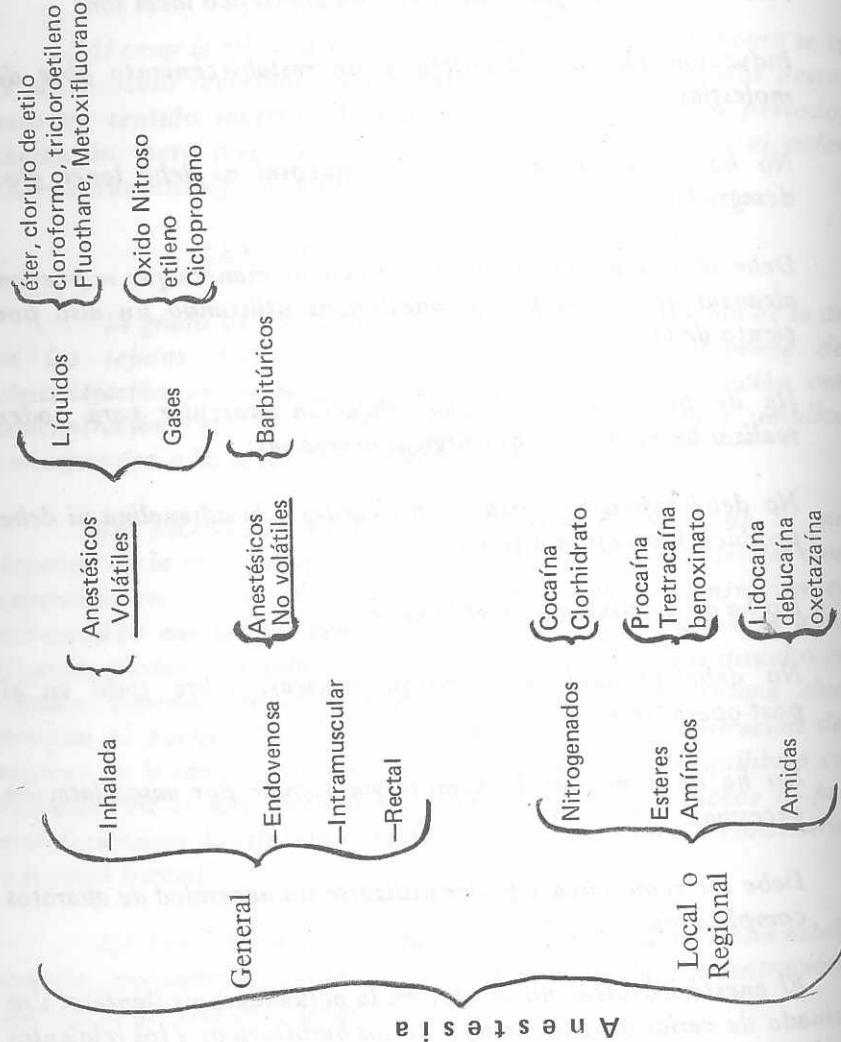
#### EL ANESTÉSICO IDEAL

“Las condiciones que debe reunir un anestésico ideal son:

1. Inducción rápida, placentera y un restablecimiento libre de molestias;
2. No ha de ser irritante para las mucosas ni debe tener olor desagradable;
3. Debe ser potente en el sentido clínico, de manera que se puedan alcanzar todos los planos anestésicos utilizando un alto por ciento de  $O_2$ ;
4. Ha de producir una buena relajación muscular para poder realizar las maniobras quirúrgicas necesarias;
5. No debe supersensibilizar el miocardio a la adrenalina ni debe producir hipertensión arterial;
6. No ha de ser tóxico para el hígado;
7. No debe producir ni vómitos, náuseas; sobre todo en el post-operatorio.
8. No ha de aumentar la hemorragia capilar por vasodilatación excesiva;
9. Debe ser económica y poder utilizarse sin necesidad de aparatos complicados.

El anestésico ideal no existe; en la actualidad mediante el uso combinado de varias drogas, incluyendo los barbitúricos y los relajantes musculares se trata de llegar a una anestesia ideal.

CLASIFICACION DE LA ANESTESIA: (ver cuadro)

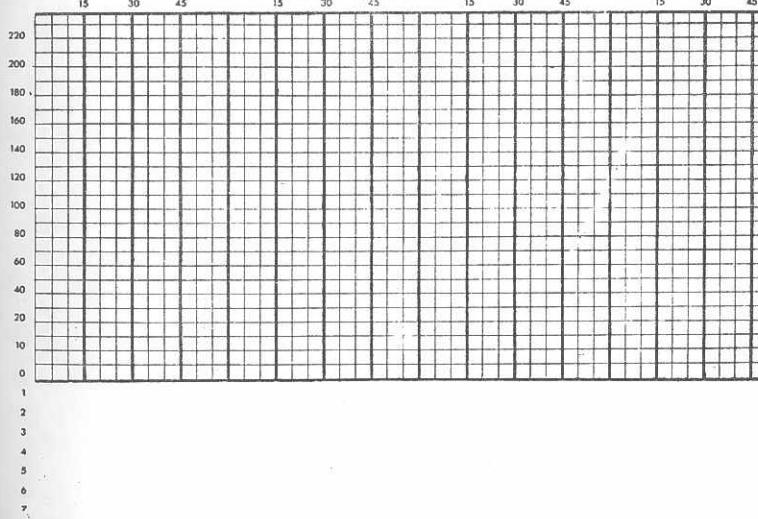


Form. M-XII  
Hist. Clínica No.   5

**HOSPITAL GENERAL**  
GUATEMALA, C. A.

**REGISTRO DE ANESTESIA**

Fecha: \_\_\_\_\_ Anestesia No. \_\_\_\_\_  
 Nombre: \_\_\_\_\_ Servicio: \_\_\_\_\_  
 Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_  
 Diagnóstico Pre-operatorio: \_\_\_\_\_ Operación Planeada: \_\_\_\_\_  
 Medicación Pre-anestésica: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ m.  
 Resultado med. pre-anest.: \_\_\_\_\_ Riesgo: 1 2 3 4 5 6 7  
 Posición del Paciente: \_\_\_\_\_



INDUCCION

Anestésico: \_\_\_\_\_  
 Satisfactoria: \_\_\_\_\_  
 Suficiente: \_\_\_\_\_  
 Prolongada: \_\_\_\_\_  
 Excitación: \_\_\_\_\_  
 Náuseas-Vómitos: \_\_\_\_\_  
 Clonales: \_\_\_\_\_

MANTENIMIENTO

Anestésico: \_\_\_\_\_  
 Observaciones: \_\_\_\_\_  
  
**METODO O TECNICA**  
 Pr. A: \_\_\_\_\_  
 Fin: \_\_\_\_\_  
 Pr. O: \_\_\_\_\_  
 Fin: \_\_\_\_\_  
 Medicación durante Anestesia: \_\_\_\_\_

Diagnóstico post-operatorio:									
Operación practicada									
Cirujanos: Drs.				Anestesiista: Dr.					
CONDICION DEL PACIENTE AL DEJAR LA SALA DE OPERACIONES: Consciente - Inconsciente En Shock									
Reflejos:	Pulso:	T. Art.:	Resp.:	Clenosis: 0	1	2	3	Vómitos	
Excitado 0 1 2 3									
<b>Clave:</b>									
<input checked="" type="checkbox"/> T. Art.									
<input checked="" type="checkbox"/> Pulso									
<input checked="" type="checkbox"/> Resp.									

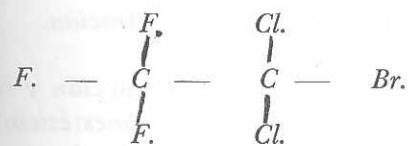
## FLUOTHANE

### **DEFINICION:**

*Anestésico líquido, volátil, incoloro, No inflamable, y no explosivo, de olor agradable y sabor dulzón. Desde el punto de vista químico, se muestra estable y no se descompone, en especial, por la cal respiratoria; posee en su estado original una capacidad de almacenamiento ilimitada, inestable en presencia de la luz, por lo cual se guarda en frascos oscuros, es estable en presencia de cal sódica.*

*Posee acción corrosiva sobre el aluminio, estaño, caucho y otros objetos.*

### *FORMULA:*



## **PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS:**

Potente anestésico de Inducción rápida. Se mezcla en todas las proporciones con  $O_2$  y gas hilarante ( $N_2O$ ) además de poseer:

Peso molecular	197.4
Densidad, según la D.A.B.V.I.	1869/+20°C:
Punto de ebullición	50.2°C
Indice de refracción $n_{20}$	13695 – 13705
Punto de Congelación	-79°C
Calor de evaporación	36.3 Cal/kg
Presión de vapor	241 Torr / + 20°C

Peso del vapor  
Solubilidad en agua

Solubilidad en aceite

Coeficiente de distribución  
sangre/gas

Coeficiente de distribución  
aceite/agua

Solubilidad en sangre

8.9/g/l

Una parte de Fluothane se disuelve  
en 400 partes de agua, a 20°C.

Ilimitada

3.6 + 37°C

330/+ 23°C

3.6

El Fluothane posee dos ventajas principales:

- a. — Agente potente capaz de producir concentración anestésica con gran rapidez.
- b. — Tiene además la propiedad inversa de ser eliminado también a través de los pulmones, cuando cesa la administración.

Estas propiedades hacen posible una rápida Inducción y rápida Recuperación por lo cual le hacen ser uno de los anestésicos más flexibles que se conocen aunque por su alta potencia puede caerse en el error de administrar dosis excesivas.

La inclusión del halógeno Cloro en su estructura acrecienta su acción depresora sobre el Sistema Nervioso Central y también su toxicidad sobre el hígado y corazón, pero el Fluor aumenta su potencia y disminuye dicha acción.

#### ACCION FARMACOLOGICA:

La acción fundamental del Fluothane consiste en la depresión NO específica del Sistema Nervioso Central; posee una potencia anestésica del 100 o/o llegando hasta la Parálisis Bulbar, esta potencia está dada por la concentración.

La velocidad de producción de la anestesia quirúrgica es rápida de + tres a nueve minutos por lo cual el período de excitación es muy corto o está casi siempre ausente.

El Fluothane produce poca Relajación Muscular por lo cual es necesario el uso de relajantes musculares, dependiendo del tipo de intervención quirúrgica pues produce relajación muscular aceptable en abdomen bajo.

La recuperación de la anestesia es corta de cinco a diez minutos acompañándose de pocas molestias.

Es potente anestésico pero mal anelgésico.

#### 1. ACCION FARMACOLOGICA SOBRE EL SISTEMA RESPIRATORIO.

“Al igual que otros anestésicos inhalados, el Fluothane a dosis elevadas produce una depresión respiratoria, y la disminución de la ventilación alveolar, producida en ciertas fases de la anestesia, puede originar, a veces, Taquipnea”.

No irrita la mucosa de los órganos respiratorios. Su efecto Simpaticolítico determina una disminución de la secreción salival y bronquial, conservando los bronquios dilatados.

Además de ellos, la disminución de la secreción y la Broncólisis que produce, hace que sea utilizado por el médico en casos de Disnea Respiratoria.

“Puede haber cierto aumento de la Frecuencia Respiratoria pero el Volumen Minuto sólo se modifica en planos profundos de la anestesia.

Por lo general NO es necesario la aspiración endotraqueal durante y después de la anestesia”.

## 1. SOBRE EL SISTEMA CARDIO-VASCULAR:

Concentraciones de más del 4 o/o en el volumen, pueden provocar lesiones irreversibles, es decir, han de considerarse como tóxicas, pues se produce primeramente, una parálisis respiratoria y luego cardíaca.

En pacientes sin premedicación de atropina, durante la Inducción puede producirse una lentitud excesiva del pulso, ésto se evita dando atropina. La acción depresora del corazón se intensifica a medida que la anestesia se hace más profunda. La producción de Bradicardia es de origen VAGAL por estimulación de éste y en raras ocasiones puede llegar al paro cardíaco, puede también producir Extrasistolia Ventricular; produce pues acción depresora sobre la contractilidad del miocardio y el centro vasomotor.

El Fluothane Super-sensibiliza el miocardio a las CATECOLAMINAS en especial a la Adrenalina, ésta es capaz de provocar taquicardia ventricular y aún Fibrilación Ventricular Mortal; todo ésto se acentúa si existen factores capaces de exagerar una descarga Simpático-adrenal como la Anoxia y el exceso de Dioóxido de carbono sanguíneo.

Las arritmias cardíacas suelen tener poca significación pero si llegaran a presentarse debe prestárseles la debida atención para evitar y corregir, si es necesario, cualquier hipercambio y restricción respiratoria; SI es necesario utilizar adrenalina con fines hemostáticos deberá emplearse con mucha precaución. El tratamiento previo con Antagonistas de Receptores Beta puede proteger al corazón de los efectos arrítmicos de la adrenalina.

En fases de la anestesia suficientes para la intervención quirúrgica, se observa un escaso descenso de la P/A, originado sobre todo por la vasodilatación general. A consecuencia de la propiedad gangliopléjica del Fluothane, se produce una disminución de la frecuencia cardíaca; tal como se observa también con otros anestésicos,

el escaso descenso de la P/A es directamente proporcional a la concentración de Fluothane administrada; NO deberá sobrepasar los 20 - 30 mm. de Hg.

Algunas veces se ha usado para producir hipotensión deliberada con fines hemostáticos, pero para emplear, debidamente esta técnica, se requiere mucha experiencia y destreza.

## 3. ACCION SOBRE EL TRACTO GASTRO-INTESTINAL:

"La actividad gastro-intestinal es deprimida por los anestésicos generales, estos efectos se deben a la acción depresora sobre el músculo liso, pero, en parte son secundarios a las manipulaciones de las viscera durante las operaciones abdominales; debido a esos fenómenos puede producirse el ileo paralítico post-operatorio que afecta especialmente al intestino delgado y que recupera su movilidad recién a las 24 horas.

La situación con respecto a una acción anti-emética positiva de el Fluothane continúa siendo ambigua.

Es probable que todos los anestésicos generales posean cierta acción anti-emética que varía según la potencia, como consecuencia puede esperarse que el Fluothane produzca una menor incidencia de vómitos post-operatorios que la mayoría de los otros agentes anestésicos.

Estudios efectuados demuestran que el Fluothane posee muchas propiedades que pueden militar contra la producción de emesis así: Mayor potencia, olor agradable, despertar suave, fácil de respirar, Inducción rápida, y ausencia de toda acción estimulante de secreciones salivales y mucosas.

Es muy poco Hepato-tóxico a pesar de su contenido halogenado —Cloro— pues la presencia del Fluor parece quitarle gran parte de su hepatotoxicidad, aunque se recomienda evitar el uso repetido, así como el uso en hepatopatías.

"La acción del Fluothane sobre el hígado se investigó detenidamente en el ensayo -in vivo- sin comprobarse ningún efecto hepatotóxico. Según observaciones clínicas y ensayos histológicos realizados en EE.UU (National Halothane Study) la relación causal entre el Fluothane y la necrosis hepática no pudo comprobarse, ni excluirse por completo, en varios cientos de miles de operaciones. De todos modos, la frecuencia de la necrosis hepática observada después de intervenciones con Fluothane no fué mayor que la registrada en caso de otros anestésicos inhalados.

Sin embargo, de haberse producido a raíz de una anestesia con Fluothane un aumento inexplicable de la temperatura o ictericia, se recomienda, de acuerdo con los principales médicos generales, NO volver a emplear Fluothane en esos pacientes".

#### 4. ACCION SOBRE RIÑON Y UTERO:

"Todos los anestésicos generales provocan hiperglucemia -y aún glucosuria- frecuentemente ello es poco con el Fluothane. Esta manifestación puede tener importancia en los pacientes diabéticos. La hiperglucemia se acompaña siempre de disminución del glucógeno hepático -glucogenólisis- y se debe a la descarga simpátooadrenal que producen".

El Fluothane es un potente depresor uterino, por lo cual puede utilizarse en intervenciones obstétricas como: La versión (extracción manual del feto). Una vez declinada la acción del Fluothane, ya NO se comprueba ninguna relajación, por lo que tampoco existe peligro de una hemorragia post-parto; sin embargo, no está indicado su uso en abrazones.

Puede rendir atonia en concentraciones mayores de 1.5 o/o.

#### 5. CAMPOS DE APLICACION ESPECIALES:

"La acción del Fluothane frecuentemente origina un descenso

de la presión interna cerebral. Sin embargo, la aplicación de otros medicamentos puede reducir este efecto. Debido al acrecentamiento de ácido carbónico en la sangre puede provocarse también un descenso de la Presión Cerebral por ejemplo, en los pacientes del cerebro; en tales casos es necesario efectuar una descompresión intracraneal antes de aplicar el anestésico.

En cambio el Fluothane reduce la Presión intraocular, por lo que permite realizar, con ventaja, operaciones oftálmicas.

#### ABSORCION, DESTINO Y SECRECION:

Se absorbe rápidamente por los alvéolos pulmonares cuya delgada membrana de doble capa (1.- epitelio respiratorio; 2.- endotelio capilar). No constituye obstáculo alguno para su difusión; de la concentración en el aire alveolar pasa a la sangre, este pasaje, es fácil y rápido, entonces la sangre arterial que sale del pulmón tiene la misma concentración que la del aire alveolar; la intensidad de la misma depende de su concentración o de la tensión del anestésico en el aire inspirado, pero para que la velocidad con que se produce la tensión en el aire alveolar se acerque a la del aire inspirado depende de dos factores, a saber, la ventilación pulmonar y la solubilidad de la droga en la sangre, siendo dicha velocidad directamente proporcional al primero de estos factores e inversamente proporcional al segundo.

"Como el vapor o gas anestésico entra al pulmón en cada inspiración y llega al aire alveolar para desalojar los gases normales existentes en el mismo, se comprende fácilmente que si el volumen minuto respiratorio es grande, rápidamente aumentará la concentración o sea la tensión del anestésico, en los alvéolos; el anestesiólogo puede conseguir éso ayudando la respiración de su paciente en la fase de Inducción para que la misma sea rápida.

Para los distintos anestésicos generales, la velocidad de Inducción siendo constante el factor anterior, depende en forma inversa de su solubilidad relativa en la sangre y en la fase gaseosa, o sea el aire;

este coeficiente de partición de sangre/gas toma el nombre de Coeficiente de Solubilidad de Oswald siendo por ejemplo de 2.3 para el Fluothane —Inducción rápida—.

Las diferencias de valores entre los demás anestésicos, se comprende por el hecho de que si el vapor o gas es más soluble en la sangre, la misma lo captará al pasar por el pulmón, lo que impedirá que aumente rápidamente su tensión en el aire alveolar y por lo tanto, en la sangre arterial y la anestesia se producirá rápidamente.

Los anestésicos volátiles se absorben bien en el tracto gastrointestinal cuando son ingeridos (elevado coeficiente de partición lípidos/agua) y por vía rectal, estas vías actualmente no se utilizan para producir anestesia general”.

En la sangre su concentración es mayor en los Eritrocitos que en el plasma, ello se debe a el mayor contenido de lípidos en los eritrocitos.

Desde la sangre pasa a los tejidos por difusión a través de los capilares, ello depende de:

- a.— El coeficiente de partición tejidos/sangre; y de el
- b.— Aporte sanguíneo a los órganos.

El coeficiente de partición es de 1.0 para los diversos anestésicos y los distintos tejidos por lo cual sólo se considera la Perfusion sanguínea o sea el segundo factor mencionado.

“Si se toma en cuenta el peso o masa relativa de el órgano y su aporte sanguíneo o perfusión puede calcularse su exposición relativa al anestésico; este valor indica la captación de la droga por cada órgano. Es así que los pulmones, corazón, cerebro y órganos esplácnicos reciben la mayor proporción de el anestésico, mientras que el tejido adiposo, a pesar de tener un alto coeficiente de partición tejido/sangre —única excepción de lo establecido más arriba— es el que menos recibe. Los

primeros órganos que captan el anestésico después del pulmón son el corazón y el cerebro, órganos vitales expuestos inmediatamente a la acción de dicho agente una vez absorbido. Por otra parte, esos agentes pasan fácilmente por la placenta, y su concentración en la sangre materna, por lo que la anestesia profunda puede ser peligrosa y aún letal para el feto.

Los anestésicos generales inhalados no son metabolizados en el organismo prácticamente, y más del 90 o/o de la cantidad administrada puede recuperarse en el aire espirado y el resto en la orina, sudor y saliva”.

La principal vía de eliminación es la vía pulmonar que es sumamente rápida dada la gran superficie de epitelio alveolar; dicha eliminación se realiza desde la sangre hacia los alvéolos pulmonares por difusión; al suprimir el anestésico la tensión pasa de donde su tensión es Mayor, o sea la sangre venosa a donde es menor o sea el avéolo, hasta su eliminación completa; aquí también la velocidad de eliminación depende de la ventilación pulmonar y de la solubilidad de la droga en sangre, siendo directamente proporcional a la primera e inversamente proporcional a la segunda.

#### INDICACIONES:

Asmáticos, Bronquíticos, Crónicos, Versiones Obstétricas.

#### CONTRAINDICACIONES:

Lesiones cariadas, lesiones hepáticas, cirrosis, hepatitis, ictericia.

#### PRESENTACION:

Frascos oscuros de 15, 50, y 250 ml.

## PORCENTAJE DE OPERACION

	No. casos	o/o
<i>Laparotomía Exploradora</i>	70	35.0
<i>Apendicectomía</i>	40	20.0
<i>Colecistectomía</i>	23	11.5
<i>Craneotomía</i>	28	14.0
<i>Lavado y debridamiento por arma de fuego</i>	6	3.0
<i>Histerectomía Abdominal</i>	5	2.5
<i>Exploración de vías biliares</i>	4	2.0
<i>Sutura de Cápsula de Glisson</i>	4	2.0
<i>Tiroidectomía</i>	2	1
<i>Yeyunostomía</i>	2	1
<i>Extracción de cálculo renal</i>	2	1.0
<i>Corrección de Volvulus</i>	1	0.5
<i>Exploración de Cuello</i>	1	0.5
<i>Sutura Vesical</i>	2	1
<i>Exploración Arterial</i>	2	1
<i>Resección de mama derecha</i>	1	0.5
<i>Gastrectomía</i>	7	3.5
<i>Total</i>	<i>200</i>	<i>100.0</i>

## INDUCCION

### PREMEDICACION

Atropina	Atropina + valium	Atropina + valium	Atropina + Demerol	TOTAL
0.5 mgs. IM	0.5 mgs 10mgs.	0.5mgs.	5mgs.	0.5 mgs. 100mgs.
79	39.5	64	32	15.5
No. casos	o/o	No. casos	o/o	No. casos
26		23		200
				100

Anestésico para Inducción	No. casos	o/o
Pentotal 500 mg + Succinil-Colina 80 mgs.	68	34.0
Pentotal 500 mgs.	28	14.0
Valium 10 mgs.	21	10.5
Pentotal 500 mgs. + Pavulón 4 mgs.	14	7.0
Thalamonal	12	6.0
Pentotal 500 mgs. + Valium 10 mgs.	12	6.0
Ketalar + Succinil-Colina 80 mgs.	11	5.5
Pentotal 500 mgs. + Thalamonal	10	5.0
Fluothane + Succinil-Colina 80 mgs.	8	4.0
Pentothal 500 mgs. + Ketalar	6	3.0
Succinil-Colina 80 mg. + Valium 10 mgs.	5	2.5
Total	200	100.0

## SIGNOS VITALES

### ANESTESICO DE MANTENIMIENTO

	No. casos	o/o
Pavulón + Fluothane	58	29.0
Fluothane	88	44.0
Fluothane + Fentanil	16	8.0
Fluothane + Thalamonal	12	6.0
Fluothane + Pavulón + Thalamonal	10	5.0
Fluothane + Curare	10	5.0
Fluothane + Pavulón + Fentanil	5	25.0
Total	200	100.0

P/A	No. casos	o/o
120/70	140	70.0
120/80	40	20.0
110/60	15	7.5
90/50	5	2.5
Total	200	100.0

Fc

Fx Cardíaca	No. casos	o/o
80 X'	160	80.0
70 X'	30	15.0
66 X'	7	3.5
55 X'	3	1.5
Total	200	100.0

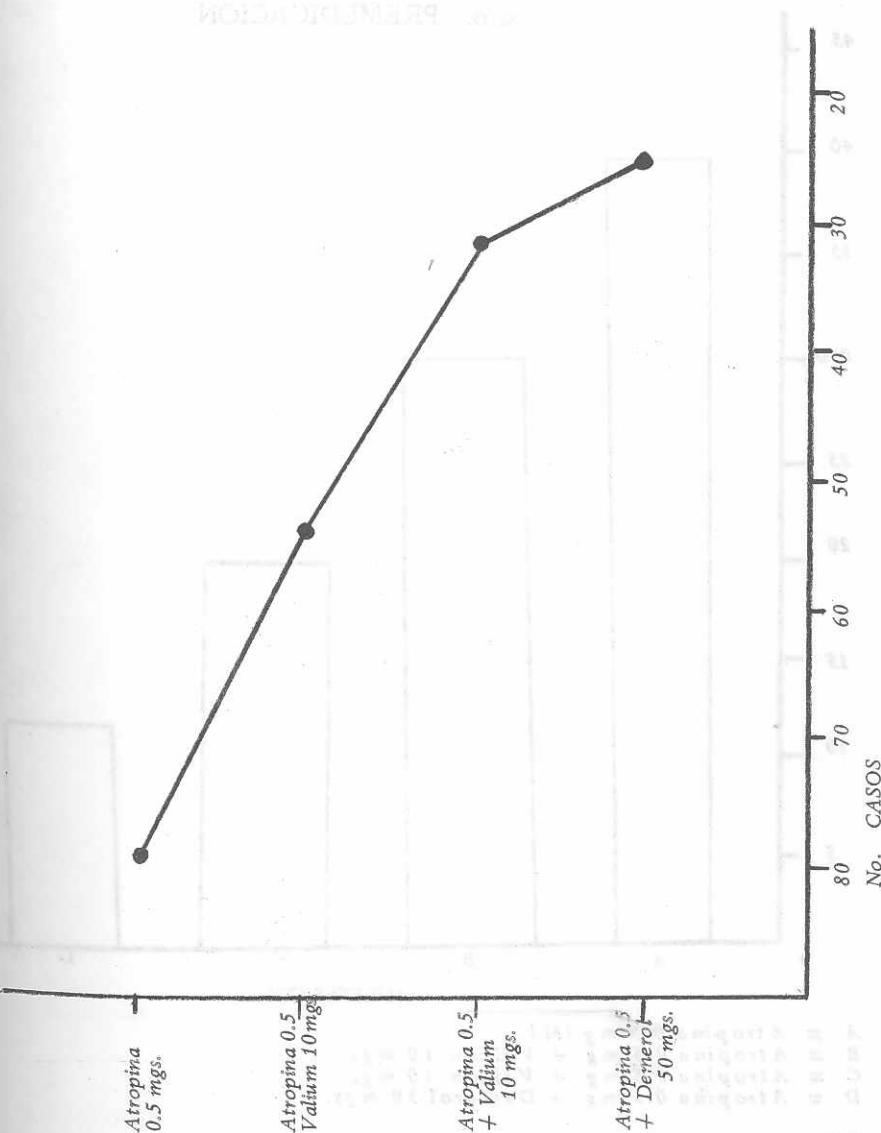
## No. HORAS DE MANTENIMIENTO

No.

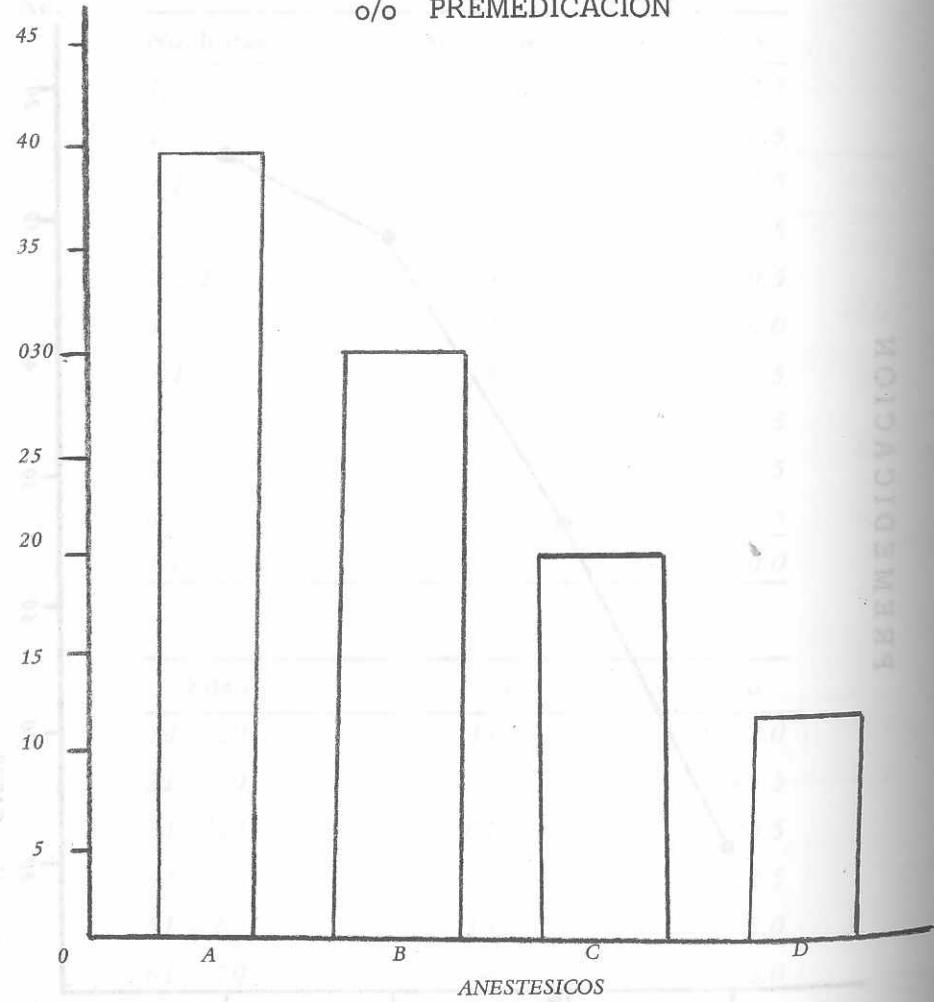
No. horas	No. casos	o/o
1/2	7	2.5
1	21	10.5
1 1/2	23	11.5
2	29	14.5
2 1/2	39	19.5
3	50	25.0
3 1/2	13	6.5
4	14	7.5
5	3	1.5
6	1	0.5
<i>Total</i>	200	100.0

Edad	Fx	o/o
10 - 20	44	22.0
21 - 30	47	23.5
31 - 40	61	30.5
41 - 50	25	12.5
51 - 60	16	8.0
61 - 70	4	2.0
71 - 80	2	1.0
81 - 90	1	0.5
<i>Total</i>	200	100.0

## P R E M E D I C A C I O N

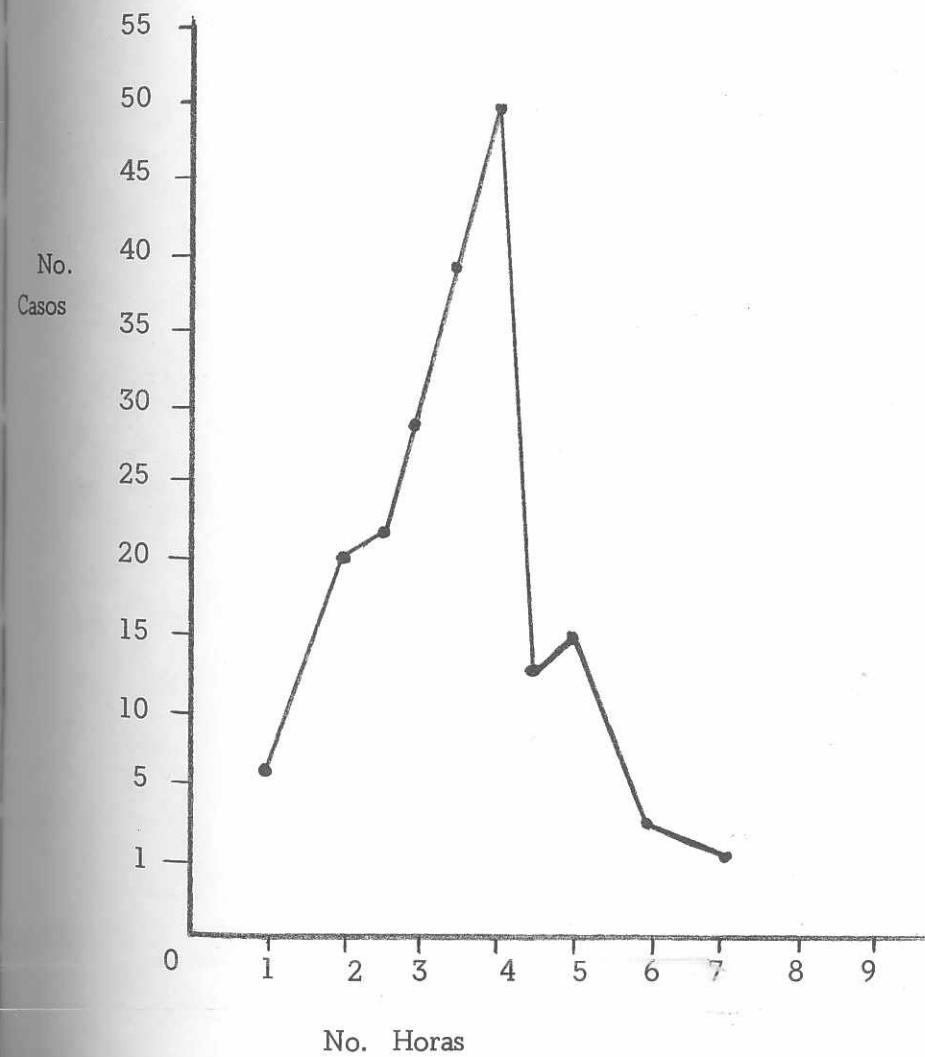


o/o PREMEDICACION



A = Atropina 0.5 mg IM  
 B = Atropina 0.5 mg + Valium 10 mgs.  
 C = Atropina 0.5 mg + Valium 10 mgs.  
 D = Atropina 0.5 mg + Demerol 50 mgs.

No. HORAS DE MANTENIMIENTO



## CONCLUSIONES

1. La atropina ocupa el 100 o/o de la premedicación utilizada, ya sea sola o asociada a otros medicamentos.
2. De los 200 casos estudiados, la Intervención Quirúrgica más frecuente fué Laparatomía Exploradora (en 70 casos 35o/o).
3. El Anestésico de Inducción más utilizado fué Pentotal (500 mgs.) asociado a Succinil-Colina (80 mgs.).
4. El Anestésico de Mantenimiento fué Fluothane en el 100 o/o de los casos.
5. En 76 casos se usó sólo Fluothane. En 124 casos se usó asociado a otros anestésicos.
6. El No. de horas máximo en las que se utilizó Fluothane fué de 6 y el No. mínimo fué de 30 minutos con óptimos resultados.
8. Las edades en que se utilizó Fluothane variaron entre 12 años, la mínima y 86 la máxima.
9. En ninguno de los registros de anestesia se encontró anotada la concentración de Fluothane utilizada durante la intervención quirúrgica.
10. Sólo 70 casos tienen anotada, en el registro de Anestesia, la dosis de medicamentos utilizada para Revertir al paciente en los casos necesarios (cuando se hizo uso de Pavulón).

## RECOMENDACIONES

1. Que el anestesiólogo efectúe a su paciente evaluación preoperatoria.
2. Cualquier lesión hepática debe ser reportada antes de el uso de Fluothane.
3. Que durante el curso de la anestesia se evite hipoxia e hipotensión arterial.
4. Al mismo paciente no deberá repetirse por un espacio mínimo de 6 a 8 meses una anestesia con Fluothane.
5. Durante el post-operatorio efectuar al paciente pruebas de funcionamiento hepático.
6. Durante la inducción de la anestesia utilizar un relajante muscular cuando sea necesario.
7. Que sean anotados en la hoja de registro de anestesia todos y cada uno de los medicamentos utilizados.
8. Anotar en la hoja de registro de anestesia que se está utilizando actualmente, en el rayado de signos vitales, concentración de Fluothane que se utilice durante el transcurso de la anestesia.
9. Que halla una revisión constante por personas especializadas.

## COMENTARIO

En el presente trabajo no solamente se revisaron las 200  
papeletas descritas, por el contrario, hubo necesidad de revisar algunas  
más, tratando de encontrar los datos más completos, para realizar un  
trabajo confiable, pues en su mayoría los registros de Anestesia se  
encuentran incompletas, faltando dosis, concentración de  
medicamentos utilizados, etc.

Considero necesario que los registros de Anestesia sean llevados  
ordenadamente y anotando cada uno de los medicamentos utilizados.  
Así como signos vitales en forma constante. Los registros constituyen  
un documento, una secuencia de acontecimientos, por lo que deben  
merecer ser llevados satisfactoriamente.

## BIBLIOGRAFIA

1. *Vaporizadores Anestésicos y Anestesia con Fluothane. ICI.* Ayerst ICI Laboratorios Asociados S. De R.L. México 1978.
2. *RRONSCHWITZ. 1972 Suprarenin Induzierte Arrhythmien unter Halothane Narkose unt thre Verhytung Durch Beta Rezeptorenblocker Z. Prakt. Anaesthesia.* 7,363-364.
3. *¿Ejerce el Fluothane un efecto antiemético? ICI. 1978. Imperial Chemical Industries Limited. Alderley Prack MacClesfieeld.* 1-4.
4. *Halothan Hoechst. Anestésico General de Inhalación.* 1978.
5. *Curso de Anestesiología. Octubre 1976. Tema No. 2.*
6. *Anales de Anestesiología. Revista de la Asociación de Anestesiólogos del Area del Caribe. Volumen No. 4. Abril de 1977. Dr. Ricardo Samayoa. Pag. de la 8-10. 28-38.*
7. *Compendio de Farmacología. Manuel Litter. 5a. reimpresión.* Enero 1975. Argentina. págs. 63-75.
8. *Modern Trends in Anaesthesia. Frankis t. Evans. and T. Cecil Gray 1958. págs. 154-155. 204-205. 21-22-23.*
9. *Dodson. M. E. Richards. 1972. British Journal of anaesthesia.*
10. *Anales de Anestesiología. Dr. Ricardo Samayoa. 1975.* Volumen 2.
11. *Parhouse. J. Clinical Performance of the OMV varoiaeer Anaesthesia. 1966.*

Br: Aura Lucinda Díaz Mentenegró

Karen Ordóñez de Ochoa

Asesor

Dra. Karen Ordóñez de Ochoa

Mary

Revisor  
Dr. Juan Alvarez

Julio de León

Director de Fase III  
Dr. Julio de León

Raul A. Castillo

Secretario General  
Dr. Raul A. Castillo

V.O.B.

Decano  
Dr. Rolando Castillo Montalvo

Decano