

11202

20738



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL GENERAL "LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS"

ISSSTE

SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA

DISMINUCION DE LA CONCENTRACION DE ENFLUORANO CON CLORHIDRATO DE NALBUFINA EN PACIENTES PEDIATRICOS

*Vo Bo*  
*[Signature]*  
*Dr. Francisco Salinas Arce*

*[Signature]*  
*[Signature]*

TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO ANESTESIOLOGO

P R E S E N T A :

DRA. OLGA ESTELA MEDINA CASTELLANOS



MEXICO, D. F.

1985

TESIS CON  
FOLIA DE CUBRIR



## **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.

## I N D I C E

I.- INTRODUCCION.	1
II.- OBJETIVOS.	3
III.- HISTORIA	4
IV.- GENERALIDADES	5
V.- MATERIAL Y METODOS	12
VI.- RESULTADOS	16
VII.- TABLAS Y GRAFICAS	19
VIII.- DISCUSION Y CONCLUSIONES	26
IX.- BIBLIOGRAFIA	29

## I.- INTRODUCCION

Los agentes anestésicos inhalatorios han sido ampliamente usados en la clínica, debido a que sus efectos terapéuticos más importantes: la analgesia y la hipnosis, permiten que un paciente sea sometido a un procedimiento quirúrgico sin dolor.

Prácticamente todos los anestésicos inhalatorios halogenados son útiles pero no protegen por completo al paciente ante la agresión quirúrgica-anestésica que se manifiesta con respuestas hemodinámicas y endócrinas.

Uno de estos anestésicos es el Enflurano que ha sido recomendado en la práctica pediátrica por algunas de las propiedades que presenta como son: olor agradable, inducción rápida y placentera y recuperación rápida, así como estabilidad cardiovascular. Sin embargo como se ha referido tiene una potencia que corresponde a la mitad del halotano, por lo que se requieren concentraciones elevadas para inducción y mantenimiento, por otro lado a concentraciones mayores del 2.5 % a 3 % pueden ocasionar la aparición de movimientos epileptiformes, así como a mayor concentración, mayor es la depresión cardiovascular que produce.

Por las razones anteriores se ha pensado asociarlo a un analgésico narcótico que disminuya los requerimientos anestésicos evitando la aparición de movimientos anormales y disminuyendo la depre -

sión cardiovascular, eligiéndose entre ellos al clorhidrato de nalbufina, con características de agonista antagonista y cuyas propiedades más importantes son: poder analgésico y poca influencia depresiva respiratoria que facilitaría también la recuperación postoperatoria inmediata del paciente, al eliminar más rápido el anestésico inhalatorio.

Esta misma asociación produciría analgesia postoperatoria por lo cual los pacientes tendrían un despertar tranquilo, con mínimas reacciones emocionales a la anestesia y a la cirugía.

Es por lo anterior por lo que se decidió llevar a cabo el presente estudio valorando efectos benéficos y adversos en los pacientes, con un mínimo de riesgo, ya que en caso dado de producirse depresión respiratoria con el clorhidrato de nalbufina, se puede revertir con la administración de un antagonista puro como es el clorhidrato de naloxona, por otro lado ambos medicamentos tienen pocas contraindicaciones, siendo usados aún en cirugía cardiovascular y pulmonar.

## 11.- OBJETIVOS

- 1.- Demostrar que ambos fármacos tienen utilidad - en el paciente pediátrico.
- 2.- Demostrar que el analgésico narcótico disminuye la concentración requerida de enflurano pa ra producir anestesia.
- 3.- Demostrar que producen mínima o ninguna reac - ciones adversas.
- 4.- Demostrar que la asociación de ambos fármacos producen mínima alteración en los órganos de - la economía ( cardiovascular, respiratorio, -- nervioso ).
- 5.- Demostrar la seguridad de su eficacia en ciru - gía pediátrica.

### III.- HISTORIA

Las referencias del uso del opio para el alivio del dolor datan de escritos más allá del Siglo II. A.C.

Desde el aislamiento de la morfina, a partir del opio en 1803, su posición como el primer analgésico nunca ha sido efectivamente desplazada.

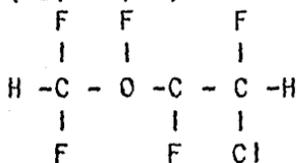
En 1954 se demostró que una droga con actividad antagonista de los narcóticos podría también mostrar una potente actividad analgésica, con bajo potencial de adicción. En 1956 mediante modificaciones en la estructura de un potente analgésico, el clorhidrato de oximorfona se sintetizó el primer antagonista puro de los narcóticos, la naloxona, en 1960. Se continuó en el desarrollo de un fármaco que poseyera la actividad agonista de la oximorfona y la antagonista de la naloxona, sintetizándose en 1965 el clorhidrato de nalbufina.

## IV.- GENERALIDADES

ENFLUORANO.- Krantz en 1963 estudió el enfluo-  
rano ( compuesto- 347- Ethrane ) y apreció que era  
un anestésico potente, al parecer muy inocuo en -  
animales y no explosivo.

El enfluo-rano es un éter y su fórmula es el --  
difluoruro-metil, 1,1,2 trifluoruro-2-cloroetilé -  
ter (  $\text{CH F}_2\text{-O-CF}_2\text{-CHF Cl}$  )

Es un líquido incoloro de olor agradable, no -  
necesita conservador. Es estable en presencia de -  
cal sodada, no reacciona con los metales ni es --  
afectado por la luz. Punto de ebullición de 56.5°C,  
con coeficiente de partición sangre-gas de 1.19-  
a 37°C, su CAM es de 1.68 y MACS1 ( concentración  
alveolar mínima que inhibe la respuesta simpática)  
es de 1.97% (15, 16, 8).



En reportes recientes se ha recomendado que el  
tratamiento antisialogogo es innecesario y no se -  
observan propiedades de la atropina que compensen-  
la alta frecuencia de arritmias y elevaciones de -  
la frecuencia cardíaca (3).

Para la inducción se debe aumentar progresivamente la concentración hasta 4.0 a 6.0 %, La inducción en combinación con suxametonio puede ser útil en niños ya que no se han observado arritmias cardíacas y el incremento en la presión arterial sistólica en la intubación traqueal es menos marcada -- que con tiopental (18). Para sostén casi todos los pacientes necesitan 2.5% a 3% con  $N_2O$  y  $O_2$ .

La membrana alveolo-capilar permite una fácil-absorción de este agente. La cantidad total de enflorano recuperable en aire espirado es de 85% -- y 2.4% en forma de metabolitos fluorados no volátiles en la orina. De los compuestos fluorados que se excretan en la orina 0.5% están en forma inor-gánica y 1.9% en forma orgánica.

La degradación química del enflorano se hacen en el hígado por parte de los microsomas (13,14, - 18.)

El tiempo de recuperación de la conciencia despúes de interrumpir la administración del anestésico varía con el lapso de exposición al mismo y es menor de 15 min. en el 66% de los pacientes (8,9, 19). En el postoperatorio puede llegar a apreciarse escalofríos y rigidez de poca intensidad, náuseas y vómito y en pequeño porcentaje delirios y - agitación.

En el SNC hay un estado generalizado de depre-

sión descendente, en el 2% se observan signos de irritabilidad motora sin secuelas, que al parecer guardan relación con la anestesia profunda y disminución de  $PCO_2$ , ceden solas, durante las convulsiones el aporte de  $O_2$  al cerebro es adecuada (5, 15, 16, 19).

El máximo efecto del  $CO_2$  se aprecia al inspirar concentraciones del 2.5% o más.

El enflorano deprime la respiración en grado suficiente para obligar a usar ventilación asistida o controlada.

A nivel cardiocirculatorio produce disminución en la presión arterial debido a disminución en la precarga y postcarga y algo de depresión miocárdica (10, 19). La frecuencia cardíaca y el ritmo son estables y la primera aumenta porque tiene efecto cronotrópico positivo y no prolonga la conducción cardíaca, por lo que las disrritmias son menores. El Gasto cardíaco no sufre modificaciones, disminuye la contractilidad del miocardio, es reversible y menor que con el halotano (19).

No hay alteración o cambio en la función hepática, se han reportado casos de necrosis hepática. Se indica en la obesidad por su estabilidad y menor solubilidad en grasas (10).

A nivel renal disminuye la filtración glomerular, aumenta la resorción y disminuye el vol. de

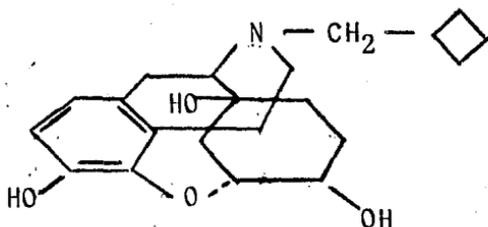
orina, causa elevación del ión fluoruro que no --  
afecta la función renal a menos que se alcance la --  
cifra de 50  $\mu\text{M/l}$  (8).

Disminuye los requerimientos de relajantes mus--  
culares. No incrementa el sangrado uterino, no --  
afecta el estado del comportamiento neurológico --  
del neonato (20).

#### CLORHIDRATO DE NALBUFINA.

Se realizó su síntesis en 1965, es un narcóti--  
co sintético agonista-antagonista, de la serie --  
fenantreno, químicamente relacionado tanto con la --  
naloxona, como con la oximorfona.

Su nombre químico es: clorhidrato de N-ciclo--  
butil metil-7-8dihidro-14-hidroxinormorfina (EN --  
2234-A). (2,6).



Produce una analgesia comparable a la de la --  
morfina en el inicio de su acción, en su efecto --  
máximo y en la duración de su acción. Diez mgs. de --  
clorhidrato de nalbufina proporcionan una analge --

sia equivalente a 10 mg de morfina, con menor potencial de abuso. Después de dosis acumulativas tiene un efecto "tope" de depresión respiratoria que si bien no es útil terapéuticamente si es importante en caso de abuso del medicamento, o sobredosis accidental. (2,6). Además esta depresión puede ser revertida con clorhidrato de naloxona.

No produce cambios electrocardiográficos ni electroencefalográficos, así como tampoco síndrome de abstinencia, no altera los hemogramas ni análisis de orina, eleva las enzimas hepáticas a niveles límite altos, pero se ha referido que es improbable que afecte el hígado. Produce efecto miótico. (2,7).

Se ha demostrado la ausencia de cambios hemodinámicos deletéreos asociados con la administración aguda de grandes dosis por vía intravenosa en humanos, administrándose en pacientes con enfermedad coronaria e infarto agudo de miocardio, recordándose como agente de inducción. (11,1).

Su toxicidad aguda es baja. No se han detectado efectos adversos sobre la fertilidad y capacidad de reproducción, ni ha habido datos de embriotoxicidad o teratogenicidad.

Se acumula en tejido graso y probablemente se elimina en forma lenta de éste por lo que a grandes dosis tiene efecto de hasta 24 hrs. (9,17).

Los niveles plasmáticos máximos son de 48 ng/ml y se presentan media hora después de su administración. Su vida media plasmática es de 5 hrs. La vía de excreción de la analbufina y sus metabolitos es la fecal por excreción biliar en un 93% y el resto se elimina por vía renal (17).

Su potencia antagonista es de 0.4 en relación a la naloxona y 10 veces más que la pentazocina (12,2). Su efecto se inicia 2 a 3 min. después de su administración endovenosa y 15 min. después de la intramuscular o subcutánea, en forma oral inicia 30 min. después (7). La duración de su efecto es de 3 a 6 hrs. Hay una baja intensidad y frecuencia de sus efectos colaterales, principalmente: sedación, sudoración, náuseas y vómito, mareo, sequedad de boca, cefalea, así como efectos psicomiméticos, hipotensión, hipertensión, bradicardia, depresión respiratoria (17).

Durante el trabajo de parto puede aumentar la duración de la contracción, puede producir depresión respiratoria en el recién nacido.

Puede elevar la presión del líquido cefalorraquídeo y al administrarse con depresores del SNC - incluyendo al alcohol puede presentar efecto aditivo (2,17).

La dosis máxima al día es de 160 mg y la dosis única máxima es de 20 mg.

Se ha asociado con agentes anestésicos inhalatorios para disminuir su concentración ya que usado solo no tiene efecto anestésico, con mínima -- influencia en el equilibrio hemodinámico, así como también se ha empleado como antagonista del Fentanyl con buenos resultados ya que disminuye la de -- presión respiratoria sin antagonizar el efecto -- analgésico. (8,9,11,12,13,17.).

## V.- MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 100 pacientes programados para cirugía electiva, clasificados con ASA 1, sin antecedentes de importancia, con edades comprendidas entre 1 y 12 años.

Los pacientes se dividieron en dos grupos, cada grupo formado por 50 pacientes. El grupo I que sirvió como control, se le administró para mantenimiento de la anestesia en fluorano y oxígeno y al Gpo. II nalbufina, en fluorano y oxígeno.

Las cirugías más frecuentes se muestran en la tabla 1.

Cada grupo de estudio se subdividió a su vez en 4 grupos de acuerdo a la edad de los pacientes. El subgrupo de edad de 1-2 años del Gpo. I constituyó el 10% de los pacientes con 4 pacientes masculinos y 1 paciente femenino. El subgrupo de 3-5 años constituyó el 38% de los pacientes con 15 ptes. masculinos y 4 pacientes femeninos. El subgrupo de pacientes de 6-8 años constituyó el 16% de los pacientes con 13 pacientes masculinos y 5 pacientes femeninos. (Tabla 2).

El subgrupo de edad de 1-2 años del Grupo II constituyó el 14% de los pacientes con 6 pacientes masculinos y 1 paciente femenino, el subgrupo de 3-5 años de edad constituyó 34% de los pacientes, con 11 masculinos y 6 femeninos, el subgrupo de -

6-8 años con 34% de los pacientes, 16 pacientes - masculinos y 1 paciente femenino y el grupo de - 9-12 años constituyendo el 18% de los pacientes -- con 5 pacientes masculinos y 4 pacientes femeni - nos. (Tabla 2).

El peso medio y desviación standard de cada -- subgrupo también se muestran en la tabla 2.

La premedicación se administró de la siguiente manera: 56 pacientes fueron medicados con diazepam 0.200 mg/kg de peso corporal y atropina 0.01 mg/kg de peso, 30 minutos antes de la cirugía. 12 pacientes se medicaron con atropina solamente a dosis de 0.01 mg/kg de peso 30 min. antes de la cirugía, - 27 pacientes no se premedicaron y 1 paciente se - medicó con dehidrobenzperidol 0.2 mg/kg y atropina 0.01 mg/kg.

La inducción anestésica se realizó en los dos- grupos con Tiopental 3-5 mg/kg de peso y como relaja nte Succinil colina 1 mg/kg de peso. En los 100- pacientes se practicó intubación endotraqueal.

En el grupo I el mantenimiento de la anestesia se realizó con Enflurano y oxígeno al 100%, sus - pendiéndose el enflurano 5 min. antes de terminar la cirugía.

En el Gpo. II, 5 minutos antes de la inducción se administró clorhidrato de nalbufina 0.200 mg/kg de peso por vía endovenosa y posteriormen te el mantenimiento de la anestesia se realizó con Enflura

no y Oxígeno al 100%, suspendiéndose también el -  
enflorano 5 minutos antes de finalizar la cirugía.

A todos los pacientes se registró la concentra -  
ción mínima de enflorano para impedir los movi -  
mientos a la agresión quirúrgica. Este registro se  
realizó cada 5 minutos en dos etapas: la primera -  
al iniciar la administración del anestésico hasta  
el inicio de la intervención quirúrgica y la se -  
gunda desde el inicio de la intervención quirúrgi -  
ca hasta terminar ésta.

También se registraron tensión arterial sis -  
tólica, diastólica, frecuencia cardíaca cada 5 mi -  
nutos en las mismas dos etapas.

Se realizaron observaciones y registro de reac -  
ciones secundarias, depresión ventilatoria, movi -  
mientos musculares involuntarios, valoración de la  
calificación de Aldrete al salir de sala de opera -  
ciones y al recuperarse, así como del tiempo de re -  
cuperación de cada paciente.

Se excluyeron dos casos del Grupo I ya que pre -  
sentaron movimientos musculares involuntarios gene -  
ralizados, por lo que se cambió el agente anestési -  
co inhalatorio.

TABLA 1. Cirugías más frecuentes por Grupo.

CIRUGIA	GRUPO I	GRUPO II
Circuncisión	15 ptes.=30%	9 ptes.=18%
Adenoamigdalectomía.	12 ptes.=24%	17 ptes.=34%
Hernioplastia	12 ptes.=24%	8 ptes.=16%
Orquidopexia	6 ptes.=12%	6 ptes.=12%
Otras	10 ptes.=20%	8 ptes.=16%

TABLA 2. Edad, sexo y peso por Grupo

Edad	Sexo	Peso $\bar{x}$ en Kg	Sexo	Peso $\bar{x}$ en Kg
1-2 años	4 M 1 F	11.40±2.34	6 M 1 F	11.67±2.3
3-5 años	15M 4 F	17.88±3.71	11 M 6 F	16.41±2.72
6-8 años	3M 55F	22.73±6.13	16 M 1 F	23.87±4.09
9-12 años	13M 5 F	35.64±6.91	5 M 4 F	35.96±13.91
Total	35M 15F		38 M 12F	
	79% 30%		76 % 24%	

## VI.- RESULTADOS

Se estudiaron 100 pacientes para determinar si el clorhidrato de malbufina reduce la concentración de enfluranio. Se dividieron a los pacientes en dos grupos: Grupo I como control sin clorhidrato de nalbufina, y Grupo II, con la administración de ésta.

Las concentraciones de Enfluranio en los grupos I y II se muestran en las tablas 3 y 4.

El porcentaje de reducción de enfluranio para cada subgrupo de edad, fué el siguiente:

De 1-2 años  $19.58\% \pm 17.29$  para inducción y  $28.51 \pm 13\%$  para mantenimiento. -

De 3-5 años  $19.34 \pm 13.19\%$  para inducción y  $26.21 \pm 15.59\%$  para mantenimiento. -

De 6-8 años  $12.12 \pm 14.22\%$  para inducción y  $25.51 \pm 8.75\%$  para mantenimiento. -

De 9-12 años  $1.07 \pm 35.93\%$  para inducción y  $34.18 \pm 22.9\%$  para mantenimiento. Tabla 4. -

La tensión arterial se modificó en la inducción y en el mantenimiento respecto a los valores basales, disminuyendo hasta un 11% en la inducción y 10% en el mantenimiento en el grupo de edad de -

1-2 años en el Grupo I y en el grupo II disminuyó hasta 12% y 13% en la inducción y en el mantenimiento respectivamente en el grupo de edad de 3-5 años. (gráficas 1 a 8. ).

La frecuencia cardíaca también sufrió modificaciones ya que en el grupo I aumentó hasta 12% como máximo en la inducción y 15 % en el mantenimiento en los pacientes de 9 a 12 años, siendo menor el incremento en el resto de los pacientes. En el Grupo II aumentó hasta 31% en la inducción y 29% en el mantenimiento en el mismo grupo de pacientes, siendo menor también el incremento en los demás subgrupos de pacientes. (Gráficas 9 a 16).

La duración de la cirugía no se diferenció en promedio en ambos grupos: Grupo I  $41.58 \pm 27.66$  min. y  $41.50 \pm 22.70$  min. en el Grupo II.

El Aldrete al salir de sala de quirófano en el Gpo I fué el mínimo de  $7.50 \pm 0.51$  en los pacientes de 9-12 años y el máximo de  $7.68 \pm 0.60$  el máximo en el subgrupo de 3-5 años; en el Grupo II fué de  $7.24 \pm 0.97$  el mínimo en pacientes de 3-5 años y de  $7.9 \pm 0.57$  el máximo en pacientes de 9-12 años. (Tabla 6). El Aldrete al recuperarse en el Gpo. I. fué de  $9.44 \pm 0.53$  el mínimo en el grupo de 6-8 años y de 10.00 el máximo en pacientes de 1-2 años, en el grupo II fué el mínimo de  $9.40 \pm 0.89$  en pacientes de 1-2 años y de  $9.72 \pm 0.57$  en pacientes de 6-8 años. (Tabla 7).

El tiempo de recuperación varió de acuerdo --

a grupos de edad, siendo el tiempo mínimo de --  
29.88±14.8 min en pacientes de 3-5 años y el máxi-  
mo de 53.33±11.55 min en pacientes de 1-2 años en  
el Grupo I. En el grupo II el tiempo mínimo de re-  
cuperación fué de 25 + 15.41 en pacientes de 1-2 -  
años y el máximo de 36.39±18.53 en pacientes de --  
3-5 años. (Tabla 8).

Todos los pacientes fueron extubados en quiró-  
fano excepto 1 paciente del Grupo II que pasó intu-  
bado a sala de recuperación, con depresión respi-  
ratoria, por lo que se aplicó naloxona 0.04 mg/kg  
recuperándose de inmediato.

TABLA 3. Concentración de Enflurano Grupo I

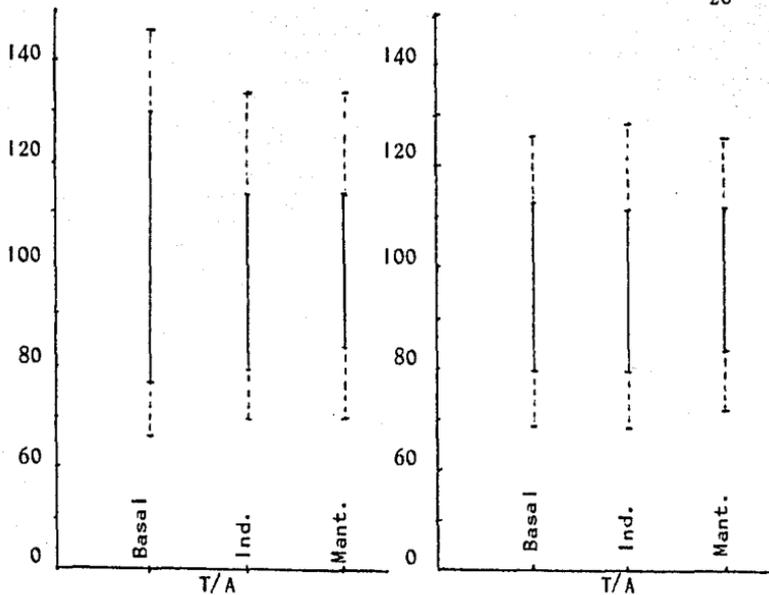
Edad	Inducción	Mantenimiento
1-2 años	2.43±0.14	2.23±0.24
3-5 años	2.54±0.34	2.29±0.35
6-8 años	2.67±0.22	2.44±0.47
9-12 años	2.60±0.76	2.72±0.33

TABLA 4. Concentración de Enflurano Grupo II

Edad	Inducción	Mantenimiento.	% de Reducción de Enflurano.	
1-2 a.	2.00±0.48	1.70±0.49	19.58±17.29	28.51±13.0
3-5 a.	2.09±0.39	1.71±0.39	19.34±13.19	26.21±15.59
6-8 a.	2.23±0.38	1.87±0.30	12.12±14.22	25.51±8.75
9-12 a.	2.56±0.74	1.90±0.55	1.07±35.93	34.18±22.9

Grupo I

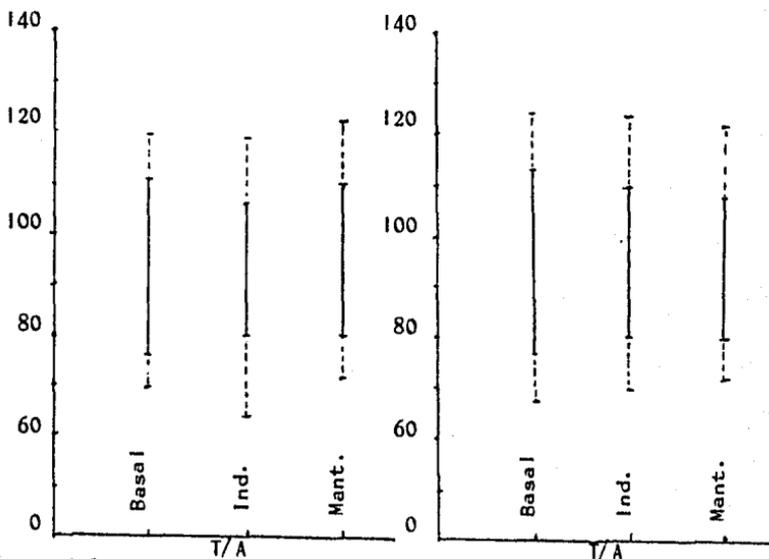
20



Media ( | — | ) 1-2 años  
D.S. ( | - - - | ) Gráfica 1

3-5 años

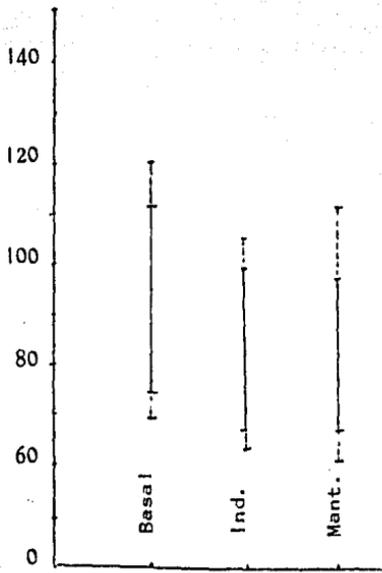
Gráfica 2



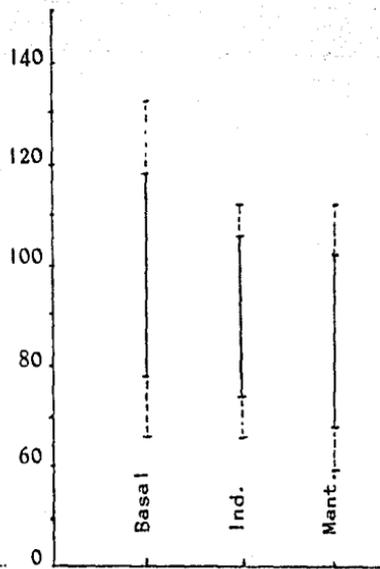
6-8 años Gráfica 3

9-12 años

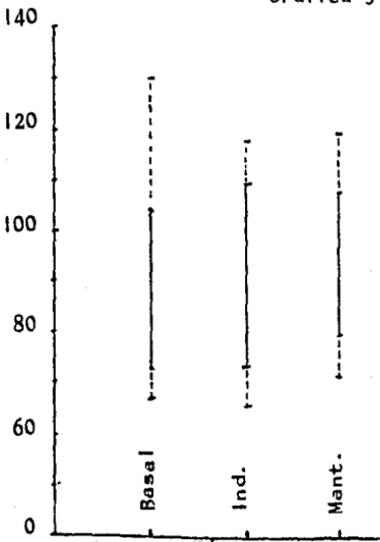
Gráfica 4



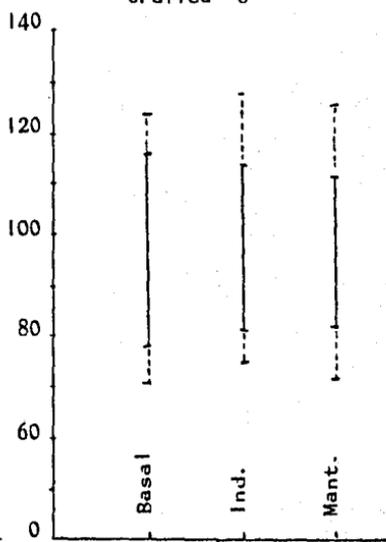
Media ( |—| ) T/A  
D.S. ( |---| ) 1-2 años  
Gráfica 5



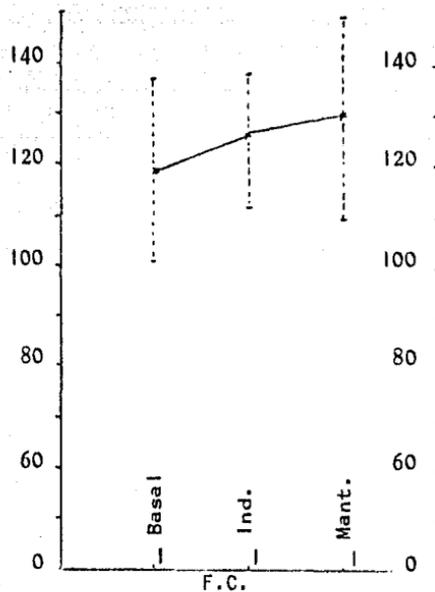
T/A  
3-5 años  
Gráfica 6



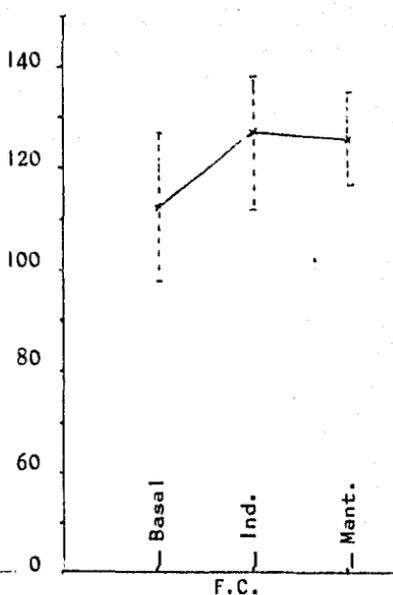
6-8 años T/A  
Gráfica 7



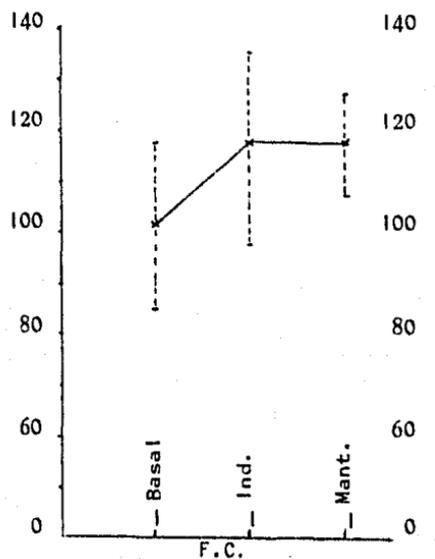
9-12 años T/A  
Gráfica 8



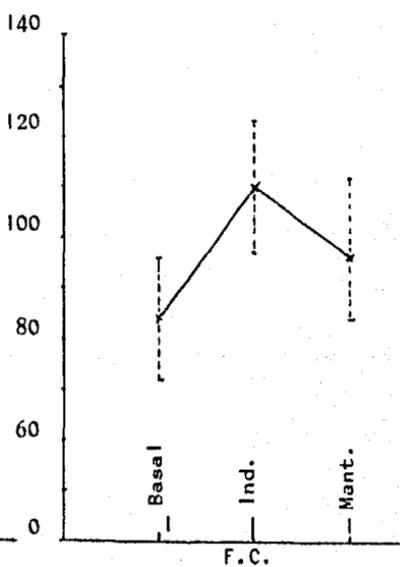
Media ( X ) 1-2 años  
D.S. ( --- ) Gráfica 9



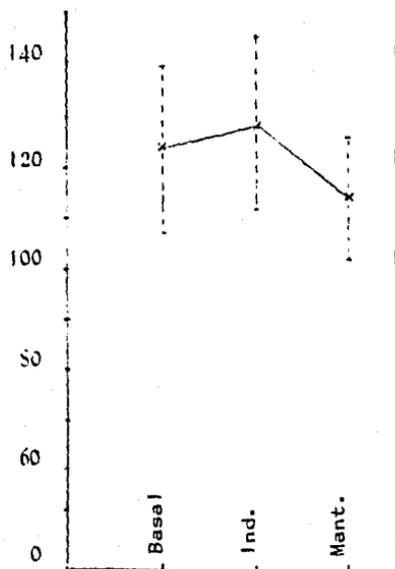
3-5 años  
Gráfica 10



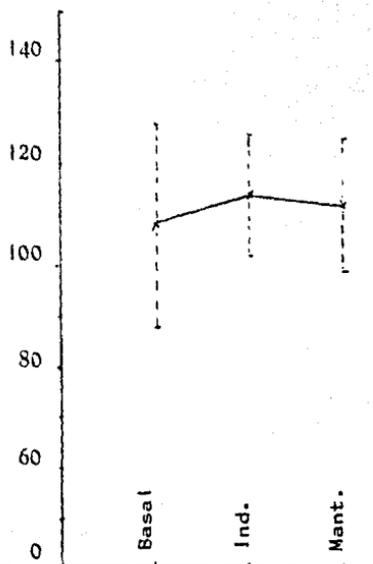
6-8 años Gráfica 11



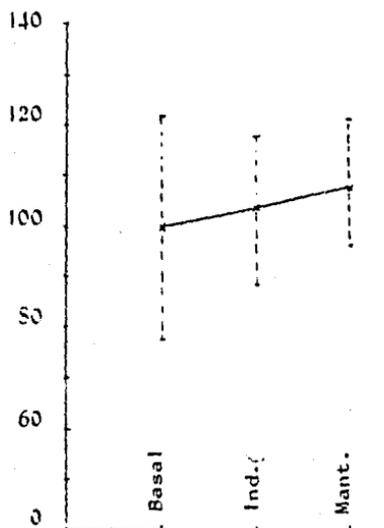
9-12 años Gráfica 12



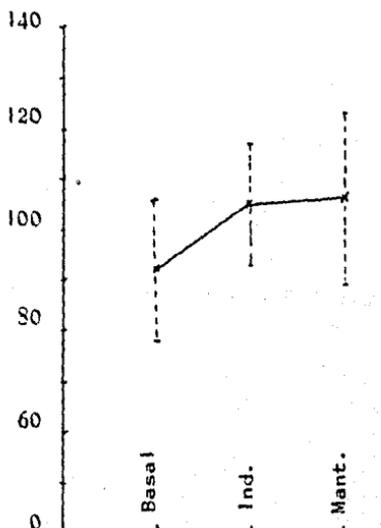
F.C.  
1-2 años  
Gráfica 13



F.C.  
3-5 años  
Gráfica 14



6-8 años F.C.  
Gráfica 15



9-12 años F.C.  
Gráfica 16

TABLA 5. Aldrete al salir de Quirófano

Edad	GRUPO I	GRUPO II
1-2 años	7.67 $\pm$ 1.15	7.80 $\pm$ 0.84
3-5 años	7.68 $\pm$ 0.60	7.24 $\pm$ 0.97
6-8 años	7.56 $\pm$ 0.73	7.61 $\pm$ 0.70
9-12 años	7.50 $\pm$ 0.51	7.90 $\pm$ 0.57

TABLA 6. Aldrete al recuperarse.

Edad	GRUPO I	GRUPO II
1-2 años	10 $\pm$ 0.00	9.40 $\pm$ 0.89
3-5 años	9.67 $\pm$ 0.49	9.72 $\pm$ 0.46
6-8 años	9.44 $\pm$ 0.53	9.72 $\pm$ 0.57
9-12 años	9.50 $\pm$ 0.51	9.67 $\pm$ 0.50

TABLA 7. Tiempo de recuperación por Grupo.

Edad	Grupo I minutos	Grupo II minutos.	Dif. en minutos.
1-2 años	53.33±11.55	25.00±15.41	28.33
3-5 años	29.88±14.80	36.39±18.53	6.48
6-8 años	37.78±12.77	36.11±18.19	1.67
9-12 años	35.83±12.75	31.11± 8.94	4.72

## VII.- DISCUSION

Los datos obtenidos en este estudio indican, - que la combinación de enflurano con clorhidrato - de nalbufina es satisfactoria, ya que se observó - que realmente hubo disminución en la concentra - ción requerida de enflurano, sin alteraciones he - modinámicas de importancia, con buena recuperación postoperatoria.

La disminución de la concentración de enflura no fué importante y se observó más durante el mantenimiento transoperatorio que durante la inducción, especialmente en los grupos de pacientes de menor edad. Durante el mantenimiento la reducción en la concentración llegó a ser hasta del 34%, y ésta - reducción no estuvo relacionada con el tiempo de - cirugía ya que en los dos grupos fué aproximadamen - te el mismo. Ya en estudios previos se había obser - vado la reducción en la concentración de los agen - tes inhalatorios, tanto de enflurano como de halo - tano. (8,9,12,14).

La tensión arterial no se modificó de manera importante tanto en la inducción como en el mantenimiento, sin embargo en relación a la frecuencia cardíaca ésta se vió aumentada, especialmente en - pacientes de mayor edad, debida probablemente al - efecto mismo del enflurano ya que se habla de que tiene un efecto cronotrópico positivo sin inhibi - ción del marcapaso cardíaco natural.

La dosis de nalbufina que se administró estuvo basada en estudios previos, en los que se consideró la dosis ideal, ya que la máxima depresión respiratoria ha aparecido a dosis de 250 mg/kg y ya - que su efecto se inicia a los 2 a 3 minutos des - pués de su aplicación endovenosa, se consideró importante aplicarla antes de la inducción endovenosa.

La recuperación anestésica fué mejor y más rápida en los pacientes que recibieron clorhidrato - de nalbufina, con mayor tranquilidad de los pacientes en la sala de recuperación probablemente por - que al disminuir la concentración del agente inhalatorio su eliminación fué más rápida.

Sólo se observó depresión respiratoria en un paciente por lo que pensamos que es un analgésico-narcótico más confiable en este aspecto que otros narcóticos similares usados en Anestesiología.

Dos pacientes requirieron cambio de agentes ya que al no emplear clorhidrato de nalbufina requirieron más altas concentraciones de enflorano presentando movimientos involuntarios generalizados, - que cedieron al suspender éste último.

En conclusión: El clorhidrato de nalbufina resultó ser un analgésico narcótico útil en la anestesia general balanceada con Enflorano, con importantes ventajas como son: el uso de dosis única, -

reducción de la concentración de enflorano, estabilidad cardiovascular, pronta recuperación anestésica, mínima depresión respiratoria y la eliminación del uso de óxido nitroso.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Lake C.L. et al. Cardiovascular effects of -- nalbuphine in patients with coronary or valvular heart disease. *Anesthesiology* 57 (6): 498-503, Dec. 1982.
- 2.- Elliott H.W. et al. A double blind controlled study of the pharmacologic effects of nalbuphine (EN-2234 A). *J. Med.* 1/74-89, 1970.
- 3.- Valentin N. et al. Atropine before enflurane - anaesthesia: effects on cardiac rhythm, pulse - rate, blood pressure and airway secretion. *Acta Anaesth. Scand.* 26:156-161, 1982.
- 4.- Westenskow D.R. et. al Uptake of enflurane: a study of the variability between patients. *Br. Journal Anaesthesia* 55:595-601, 1983.
- 5.- Thornton C. et al. Enflurane anaesthesia causes graded changes in the brainstem and early cortical auditory evoked response in man. *Br. Journal Anaesthesia* 55:479-486, 1983.
- 6.- Romagnoli A. et al. Ceiling effect for respiratory depression by nalbuphine. *Clinical Pharmacology and Therapeutics* 27 (4): 478-485, 1980.
- 7.- Okun R. Analgesic effects of oral nalbuphine - and codeine in patients with postoperative - pain. *Clin. Pharmacology and Therapeutics* 32 (4): 517-524, 1982.

- 8.- Moreno C. R. Asociación de Nalbufina - enfluorano en anestesia para paciente pediátrico.  
Rev. Mex. de Anestesiología 7:21-26, 1984.
- 9.- Lozano R. y col. Nalbufina-Etrane en cirugía - pulmonar.  
Rev. Mex. de Anestesiología 6 (1): 13-16, 1983.
- 10.- Bennetts F.E. Enflurane. Séptimo Congreso Mundial de Anestesiología. Hamburgo, Alemania -- Occidental. Sep. 14-22. 1980.
- 11.- Fahamy N.R. Nalbuphine in balanced anesthesia: haemodinamics effects.  
Anesthesiology 53 (3): 66-72, Sep. 1980.
- 12.- Murphy M.R. The Enflurane sparing effects of - morphine, butorphanol, and nalbuphine.  
Anesthesiology 57 (6): 489-492, Dec., 1982.
- 13.- Magruder M.R. et al. Balanced Anesthesia with nalbuphine hydrochloride.  
Anesthesiology Review 2 (9): 9-25, 1980.
- 14.- Mier y Terán J. y Cols. Nalbufina en la Anes - tesia pediátrica.  
Rev. Mex. de Anestesiología Ep 11 6 (1): 22-27, En-Mar. 183.
- 15.- Anestesiología. Collins 2da. Edición, 1981.
- 16.- Fármacos en la Anestesia. M.D. Vickers. 1982.
- 17.- Blanco M.J. Anestesia General balanceada nalbu fina-halotano.  
Rev. Mex. de Anestesiología 7:27-31, 1984.

- 18.- Lindgren L. Cardiovascular responses to --- enflurane induction followed by suxamethonium in children.  
Br. Journal Anesthesia 55:269-273, 1983.
- 19.- O'Neill M.P. et al. A comparative study of - enflurane and halothane in children.  
Anaesthesia 37: 634-639, 1982.
- 20.- Stefani S.J. et al. Neonatal neurobehavioral effects of inhalation analgesia for vaginal - delivery.  
Anesthesiology 56 (5): 351-355, May., 1982.