

Estudio clínico en 100 pacientes sometidos a anestesia con enflurane

DR. HÉCTOR ZARANDONA SASIA *

DRA. MA. ANGÉLICA LARA T. *

DRA. ROSA MA. BAÑUELOS ***

DR. JUAN MORENO NAVA ***

INTRODUCCIÓN

ALGUNOS de los objetivos de este estudio son: llegar a tener un criterio propio de las propiedades farmacológicas del enflurane (Ethrane®), conocer sus indicaciones y limitaciones, así como otros aspectos necesarios para su uso e incorporación al grupo de fármacos anestésicos con los que contamos actualmente.

El enflurane es un nuevo y potente anestésico inhalado que combina las propiedades ventajosas del halothane y el metoxifluorane, con biotransformación mínima en el humano, y la estabilidad benéfica de los éteres.^{2,3,4,6}

Metabolismo. Su alto grado de estabilidad y su relativamente bajo coeficiente de participación en la sangre se pueden relacionar. Los análisis de orina indican un

metabolismo de 2.4 por ciento, del cual el 20 por ciento es inorgánico y el 80 por ciento contiene metabolitos fluorinados.¹ La eliminación de los iones fluor por orina es semejante a la que ocurre en personas expuestas a un medio ambiente de altos niveles fluorados.

Estabilidad. El enflurane es el éter del 2-cloro-1,1,2-trifluoroetil-difluorometil. Es completamente estable *in vitro*. No tiene aditivos o estabilizadores químicos y no se han detectado cambios en su composición después de cinco años de almacenamiento en botes de vidrio expuestos indirectamente a la luz o a los rayos ultravioleta después de 30 horas. El enflurane no ataca el aluminio, el estaño u hoja de lata, el bronce, el cobre o el hierro y no se descompone en presencia de cal sodada. Es compatible con otras drogas o medicamentos como los narcóticos, barbitúricos, sedantes e hipnóticos

* Jefe del Servicio de Anestesiología, Hospital de Especialidades del I.M.S.S. en Puebla, México.

** Anestesiólogo del Hospital de Especialidades del I.M.S.S. en Puebla, México.

*** Residente de Anestesiología del Hospital de Especialidades del I.M.S.S. en Puebla, México.

comúnmente usados en la medicación preanestésica, sin embargo, cuando se administra epinefrina tópica o subcutánea, la seguridad completa todavía no ha sido bien establecida en el hombre.

Respuesta respiratoria. A niveles superficiales de anestesia el intercambio respiratorio se mantiene cerca de lo normal. A niveles profundos, el porcentaje respiratorio se mantiene constante esencialmente, a pesar de que el volumen ventilatorio decrece y es frecuente observar respiración suplementaria (respuesta de suspiro), como sucede en la anestesia por éter dietílico.

Recuperación. La recuperación de la anestesia con enflurane es generalmente rápida. Los enfermos a menudo se encuentran completamente despiertos y lúcidos muy pronto, los reflejos regresan rápidamente, la frecuencia de náuseas y vómitos es relativamente baja y el delirio es raro.

Otras acciones. La inducción de la anestesia también es rápida. No parece estimular las secreciones salivales y bronquiales, ni afectar el tono broncomotor y los reflejos faríngeo y laríngeo se atenúan con prontitud. El nivel de la anestesia cambia rápidamente con el enflurane; cuando se reduce la ventilación se incrementa la profundidad anestésica; también provoca suspiros como los que se observan en la anestesia con éter dietílico que recuerdan ésta y baja la presión arterial la cual vuelve a la normalidad con la estimulación quirúrgica; la profundidad anestésica provoca el consiguiente descenso de la presión arterial. El trabajo cardiaco permanece relativamente constante sin bradicardia significativa, el monitoreo cardiaco indica que el

ritmo cardiaco permanece estable y el aumento del bióxido de carbono en la sangre no altera el ritmo cardiaco. El enflurane sensibiliza el sistema de conducción del miocardio en el perro y produce arritmias, pero en el hombre no se ha obtenido esta información. Cuando es necesario se pueden usar los relajantes musculares, ya que todos son compatibles con el enflurane. La neostigmina no hace reversible los efectos del enflurane.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para este estudio se sometieron a anestesia general 100 pacientes no escogidos programados para cirugía. Todos los pacientes fueron valorados antes del acto anestésico por medio del método de fisioequivalentes y se procedió a la administración de medicación preanestésica. Se efectuó venopunción para la administración de soluciones. La inducción anestésica se hizo con las técnicas siguientes: inhalación de enflurane bajo mascarilla en circuito circular semicerrado con mezcla de oxígeno-óxido nitroso al 50 por ciento, a un flujo de dos litros por minuto hasta lograr el nivel anestésico que permitía la intubación orotraqueal; el mantenimiento se llevó al cabo con enflurane y oxígeno-óxido nitroso al 50 por ciento con un flujo de dos litros por minuto y goteo de succinilcolina. La otra técnica consistió en administrar por vía intravenosa un anestésico de acción ultrarrápida, tipo propanidid o tiobarbiturato, a dosis farmacológicas usuales según cada caso en particular, continuando con la administración de succinilcolina a la dosis farmacológica necesaria para cada paciente, y de enflurane en circuito circular semi-

cerrado con oxígeno-óxido nitroso al 50 por ciento con un flujo total de cuatro litros por minuto. Se determinó la glucemia antes y después de la operación en 20 casos.

RESULTADOS

De los 100 pacientes estudiados 57 pertenecieron al sexo femenino y 43 al sexo masculino. El más pequeño fue de 24 horas de edad, el mayor de 88 años y el promedio de edad de 27.8.

El riesgo anestésico obtenido por el método antes mencionado fue el siguiente: riesgo anestésico mínimo en el 51 por ciento, moderado en el 25 por ciento y aumentado en el 24 por ciento.

En la medicación preanestésica se utilizaron las combinaciones de fármacos siguientes: secobarbital más atropina, diazepam más atropina y meperidina más atropina. En el 11 por ciento de los casos se administró atropina sola. Esta medicación fue aplicada entre 30 y 60 minutos antes de iniciar el acto anestésico (cuadro I).

MEDICACION PREANESTESICA

Fármacos	Por ciento
Secobarbital más atropina	56
Diazepam más atropina	30
Meperidina más atropina	3
Atropina	11
Total	100

CUADRO I

La inducción de la anestesia se realizó de la siguiente manera: enflurane más anectine en el 3 por ciento, propanidid más

anectine en el 2 por ciento, ketamina más anectine en el 6 por ciento, enflurane más tiopental más anectine en el 5 por ciento y tiopental más anectine en el 84 por ciento de los casos (cuadro II).

INDUCCION DE LA ANESTESIA

Fármacos	Por ciento
Enflurane más anectine	3
Propanidid más anectine	2
Ketamina más anectine	6
Enflurane más tiopental más anectine	5
Tiopental más anectine	84

CUADRO II

El sostenimiento de la anestesia se hizo con enflurane y oxígeno-óxido nitroso al 50 por ciento más succinilcolina en goteo. El dial del vaporizador utilizado, que fue el Vapohrane®, se mantuvo en un promedio de 1.7 por ciento, siendo la concentración menor de 0.5 por ciento y la mayor de 4.5 por ciento.

El tiempo anestésico promedio fue de tres horas 14 minutos, el más corto de 17 minutos y el más largo de cinco horas.

La cantidad de anestésico (enflurane) que se consumió para cada operación fue un promedio de 16 c.c. por hora.

No hubo irritación de las vías respiratorias en el 100 por ciento de los casos.

En lo referente al comportamiento del sistema cardiovascular en el periodo transoperatorio, se produjo hipotensión arterial en el nueve por ciento, hipertensión arterial en el cinco por ciento y cambios tensionales sin importancia en el 86 por ciento de los casos.

La frecuencia cardíaca se mantuvo esta-

ble sin cambios de importancia en el 90 por ciento, se presentó taquicardia en el seis por ciento y bradicardia en el cuatro por ciento (cuadro III).

SISTEMA CARDIOVASCULAR

<i>Tensión arterial</i>	<i>Por ciento</i>
Hipotensión	9
Hipertensión	5
Cambios sin importancia	86
<i>Frecuencia cardiaca</i>	<i>Por ciento</i>
Bradicardia	4
Taquicardia	6
Cambios sin importancia	90

CUADRO III

Según nuestra estadística, la relajación muscular se puede considerar como aceptable, ya que no se emplearon relajantes musculares, por no ser necesarios, en el 31 por ciento de los casos; el 69 por ciento restante requirió una relajación muscular mayor por el tipo de cirugía.

En el 88 por ciento de los casos no se presentó vómito y en el 12 por ciento sí lo hubo.

No se presentó excitación postoperatoria en el 97 por ciento de los casos y en el tres por ciento sí existió.

El poder analgésico postoperatorio fue aceptable en el 44 por ciento de los casos, regular en el 50 por ciento y mínimo en el 6 por ciento.

Se determinó glucemia preoperatoria y postoperatoria con el método del autoanализador Technicon® en 20 pacientes. La cantidad mínima de glucemia en el preoperatorio fue de 70 mg. por 100 c.c. de sangre y la cantidad máxima en el postopera-

torio fue de 381 mg. La determinación promedio en el preoperatorio resultó de 95 mg. por 100 c.c. de sangre y en el postoperatorio fue de 147 mg.

El tipo de intervenciones quirúrgicas a las que se sometieron los pacientes se muestra en el cuadro IV.

INTERVENCIONES QUIRURGICAS

<i>Tipo</i>	<i>Por ciento</i>
Amigdalectomía	13
Colecistectomía y colangiografía..	12
Toracotomía con perfusión total..	9
Laparatomía exploradora	7
Hemitiroidectomía	4
Hernioplastia umbilical	4
Extirpación de fibroma mamario.	3
Revisión de vías biliares	3
Decorticación pulmonar	2
Descenso abdominoperineal	1
Hemicolectomía derecha	1
Esplenectomía	1
Vagotomía y piloroplastia	1
Nissen	1
Resección intestinal	1
Histerectomía	1
Conización cervical	1
Antrostomía bilateral	1
Timpanoplastia	1
Enucleación	1
Anastomosis de hipogloso derecho y facial	1
Intervenciones de cirugía plástica.	9
Intervenciones de cirugía pediátrica	8
Intervenciones de ortopedia	5
Intervenciones de neurocirugía ..	3
Intervenciones de urología	3
Intervenciones de vascular periférico	3

CUADRO IV

De estas intervenciones el 10 por ciento correspondieron a cirugía de urgencia y el 90 por ciento a cirugía electiva.

CONCLUSIONES

1. La inducción exclusivamente con enflurane es prolongada, como sucede con otros anestésicos halogenados.
2. El enflurane es un anestésico de potencia intermedia.
3. No es irritante de las vías aéreas respiratorias.
4. El plano anestésico puede ser modificado fácilmente.
5. El enflurane es un anestésico que puede ser empleado sin agregarle relajante muscular a la técnica anestésica para aquel tipo de cirugía que no amerite. Esto lo pudimos comprobar en nuestra estadística, pues encontramos su mayor indicación en cirugía oftalmológica, cirugía otorrinolaringológica, cirugía de cuello, cirugía de miembros inferiores y superiores y en cirugía plástica y reparadora.
6. El sistema vasomotor permanece estable.
7. Puede emplearse en pacientes con alto riesgo anestésico, aprovechando sus propiedades farmacológicas.
8. En los niños y ancianos encontramos una de sus mejores indicaciones.

9. El poder analgésico postoperatorio es pobre.
10. Existe aumento de la glucemia después de su uso, por lo que pensamos que puede ser una limitación de su empleo en pacientes con diabetes mellitus y en la anestesia para circulación extracorpórea e hipotermia por las razones ya conocidas.

RESUMEN

Se sometieron a observación clínica bajo los efectos del enflurane a 100 pacientes no escogidos programados para cirugía.

Se utilizaron tres diferentes tipos de inducción anestésica, calculándose el gasto de anestésico por hora del agente en estudio.

Se obtuvieron glucemias preoperatorias y postoperatorias en el 20 por ciento de los pacientes.

Se comprobó la estabilidad cardiovascular en el transoperatorio.

Se corroboró su acción no irritante de las vías respiratorias y su poca acción depresora del aparato respiratorio, observando su efecto en el postoperatorio inmediato.

Se enfatizan sus propiedades farmacológicas y se señalan sus indicaciones a nuestro juicio, así como sus limitaciones según nuestro criterio, experiencia y estadística.

BIBLIOGRAFIA

1. CHASE, R.E. y COLS.: *Biotransformation of ethrane in man*. *Anesthesiology*, 35:262, 1971.
2. EGILMEZ, A.; DOBKIN, A. B.: *Enflurane in man. A clinical evaluation*. *Anaesthesia*, 27: 171, 1972.
3. EVERS, W., y DOBKIN, A.: *Ethrane, un nuevo agente anestésico por inhalación; sus ventajas en procedimientos breves y especialmente en pacientes de consulta externa*. *Rev. Mex. de Anest.* 21:41, 1972.
4. GION, H., y SAIDAM, L. J.: *The minimum alveolar concentration of enflurane in man*. *Anesthesiology*, 35:361, 1971.
5. IWATSUKI, N. y COLS.: *The effects of changes in time interval of stimulation on mechanics of isolated heart muscle and its response to ethrane*. *Anesthesiology*, 32:11, 1970.
6. LOEHNING, R.W., y MAZZE, R.I.: *Possible nephrotoxicity from enflurane in patients with severe renal disease*. *Anesthesiology*, 40:2, 1974.