medigraphic Artemisa en línea

Aportación Clínica

Rev. Mex. Anest
1998;21:253-257
©, Soc. Mex. Anest, 1998

Valoración de la seguridad y eficacia del Desflurano en anestesia general en adultos

Roberto Lozano Noriega*, Marco Antonio Moreno Alatorre**, Rafael Alvarez González§, Miguel Angel González Velázquez§, Elvira Galindo Miranda†, María Elena Mariona Ferrero‡, José Arturo Flores Saldivar£

RESUMEN

Se practicó un estudio prospectivo, lineal, no comparativo y abierto en 20 pacientes sometidos a cirugía general ASA I, II, entre 18 y 50 años, con selección de hombres y mujeres no embarazadas, para valorar la seguridad y eficacia del desflurano, teniendo como meta valorar estabilidad hemodinámica, observar efectos colaterales y cuantificar el tiempo de recuperación total postoperatoria. Se administró narcosis basal con fentanyl 2 µg/ kg., inducción con propofol 3 - 5 mg/Kg., relajación muscular con atracurio 300 µg/Kg., mantenimiento anestésico O_2-N_2O al 50% y desflurano a concentración de 6-12%. Los resultados mostraron que no hubo cambios hemodinámicos significativos en los diferentes estadios de la anestesia, manteniéndose la frecuencia cardiaca y presión sanguínea dentro de 20% de valores preoperatorios, SaO_2, $PaCO_2$ y gases anestésicos se mantuvieron sin cambios. El tiempo de recuperación postoperatoria total con respuesta a preguntas fue de 6.57 ± 1.6 min. En este estudio se concluye que desflurano es un agente anestésico seguro, con estabilidad hemodinámica y de rápida recuperación (*Rev Mex Anest* 1998; 21:253-257).

Palabras clave: Anestésicos inhalatorios, Desflurano.

ABSTRACT

Evaluation of Safety and Effectiveness of Desfluorane in Adults Undergoing General Anesthesia. An open-label study of 20 patients undergoing general surgery, ASA I, II, between 18 - 50 years, with selection of men and no pregnant women, was conducted in order to evaluate security and effectiveness of the inhaled anesthetic desflurane, with the goals of assessment hemodynamic stability, side effects and measurement of duration and quality of postoperative recovery. Narcosis basal with fentanyl 2 µg/Kg was administered. Induction was done with propofol 3 - 5 mg/Kg, and muscular relaxation with atracurium 300 µg/Kg. Anesthesia maintenance was with O_2-N_2O 50% and desflurane 6-12% (Fi). Results showed no significative hemodynamic differences between phases of anesthesia, maintaining heart rate and blood pressure within 20% of preoperative values. SaO_2, PaO2 and inhaled anesthetic agent had no changes. The time for a whole postoperative recovery was 6.57 ± 1.6 min. The authors concluded that desflurane is a safe anesthetic agent with hemodynamic stability and with brief recovery time (*Rev Mex Anest* 1998; 21:253-257).

Key words: Inhaled anesthetic agents: Desflurane.

*Médico Jefe del Servicio de Anestesia. Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional (CMN), Siglo XXXI, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Anestesiólogo del Hospital American British Cowdray (ABS). **Médico Anestesiólogo de Base del Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI, (IMSS), Anestesiólogo del Hospital ABC. §Médico Anestesiólogo del Hospital ABC. †Médico Anestesiólogo del Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI. ‡Residente de Anestesia del Hospital ABC. £Médico Anestesiólogo del IMSS, en entrenamiento en el Hospital de Cardiología CMN, Siglo XXI, IMSS. Correspondencia: Roberto Lozano Noriega. Departamento de Anestesia. Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Av. Cuauthémoc esq.Baja California. México D.F.

La investigación de agentes anestésicos inhalatorios ha sido encaminada a encontrar un agente que reúna la mayoría de las características ideales[1] de un agente inhalatorio como serían: estabilidad molecular, no explosivo, alta potencia, no irritante a las vías respiratorias, no tóxico, mínimos efectos colaterales, nulo metabolismo, efecto reversible, sin efectos estimulantes del sistema nervioso central, que no presente interacciones medicamentosas adversas

y que no sensibilice el corazón a las catecolaminas[2-4]. El desflurano, es un halogenado metil-etil-eter, que difiere del isoflurano sólo por la presencia de un átomo de flúor en lugar de cloro. La solubilidad en la sangre disminuye por halogenación con flúor. El coeficiente de partición sangre gas es de 0.42, un tercio que el isoflurano, consecuentemente la captación y eliminación de la concentración alveolar, se acerca mas rápidamente a la concentración inspirada. El mantenimiento de la anestesia es de más fácil control y la profundidad de la misma puede cambiar rápidamente[5-8].

El desflurano hace ebullición a 22.8°C a una atmósfera de presión, es estable en cal sodada y la saturación de presión de vapor es de 669 mmHg a 20°C. El desflurano es una molécula inherentemente estable con baja solubilidad en tejidos, y por lo tanto es metabolizado con menor grado comparada con otros anestésicos, lo que predispone a menor toxicidad orgánica[9]. Debido a la relativa pobre solubilidad en líquidos, su potencia es reducida (un quinto del isoflurano), y se ha encontrado un CAM que varía de 3 a 10%[6].

Los efectos respiratorios de importancia clínica varían desde reactividad de vías aéreas, hasta irritabilidad, que va desde tos, secreciones excesivas hasta laringoespasmo, por lo que no se recomienda inducción inhalatoria con mascarilla[8,10].

Entre los efectos cardiovasculares se puede presentar en relación directa a la dosis, hipotensión por vasodilatación. Una característica del desflurano es la producción de aumento de la frecuencia cardiaca que no es dosis dependiente[2,6,9,11], además, el desflurano potencializa la acción de los relajantes musculares[12,13].

En el sistema nerviosos central, en relación directa a la dosis, produce disminución de la resistencia vascular cerebral y la tasa de consumo de oxígeno. Debido a la habilidad para causar dilatación cerebral puede producir cambios en la presión intracraneal en pacientes susceptibles[9].

El propósito de este estudio fue el de valorar la seguridad y eficacia del desflurano, teniendo como meta valorar estabilidad hemodinámica, observar efectos colaterales y cuantificar el tiempo de recuperación total postoperatoria

MATERIAL Y METODO

Se realizó un estudio prospectivo, lineal, no comparativo y abierto, en 20 pacientes, sometidos a cirugía general, en el American British Cowdray Hospital, ASA I a II, con edad entre 18 a 50 años, hombres y mujeres no embarazadas, que no fuesen sometidas a cirugía del sistema nervioso central o torácica, que no tuvieran historia familiar o personal de hipertermia maligna, anemia, estado febril, reacciones o hipersensibilidad a narcóticos, respuesta inusual previa a anestésicos, o con enfermedad coronaria; pacientes obesos o de muy bajo peso, que no hubiesen tenido exposición a anestésicos en los últimos 7 días previos al estudio, sin historia de alcoholismo o drogadicción, y que no hubieran recibido drogas experimentales en los últimos 28 días, sin antecedentes renales, hepáticos, ni pulmonares, los cuales dieron su consentimiento por escrito.

A todos los pacientes se les realizó historia clínica y examen físico, biometría hemática, química sanguínea, pruebas de función hepática, examen general de orina previo a la anestesia y en el postanestésico[14].

Durante el procedimiento se administró medicación preanestésica, se monitorizó la frecuencia cardiaca, tensión arterial, electrocardiografía, oximetría de pulso, relajación muscular, temperatura, capnografía y analizador de gases espirados, haciéndose un registro de cifras basales.

La inducción de la anestesia se realizó previa narcosis basal con fentanyl 2 µg/kg, y propofol 3 a 5 mg/Kg, o bien hasta la pérdida del reflejo palpebral. La relajación neuromucular se obtuvo con atracurio (300 µg/Kg), oxigenándose al paciente con mascarilla. Posterior a la intubación se agregó óxido nitroso al 50-60%, y desflurano a concentraciones variables entre 6-12% según requerimientos anestésico-quirúr-

Cuadro I. Procedimientos quirúrgicos.

Diagnóstico	Procedimiento quirúrgico	No. de pacientes
Tumor de mama	Biopsia excisional	3
Apendicitis	Apendicectomía	1
Colecistitis	Colecistectomía laparoscópica	4
Fractura nasal	Septoplastía	1
Amigdalitis	Amigdalectomía	3
Herniaumbilical	Hernioplastía	2
Hipertrofia de cornetes	Cirugía funcional	1
Sinusitis	Cirugía nasal endoscópica	3
Desviación septum	Septoplastía	1
Pólipo cervical	Polipectomía	1

Rev. Mex. Anest 1998;21:253-257
© Soc. Mex. Anest, 1998

Cuadro II. Comparación de constantes hemodinámicas durante el uso de Desflurano

	Basal	Inducción	Cirugía	Emersión	Z	P
Sistólica (mmHg)	121	106.27 ± 3.51	107.84 ± 10.11	121.38 ± 12.09	0.0000	1.0000
Diastólica (mmHg)	79	69 ± 3.68	73.36 ± 5.88	80.13 ± 7.29	-2.6880	0.0072
FC (L/min)	86	84.08 ± 6	81.17 ± 12.35	92.77 ± 12.85	-0.4395	0.6603

gicos, en circuito circular semicerrado con absorbedor de CO_2.

El registro de los parámetros se realizó un minuto antes de la inducción y cada 2 minutos desde la inducción hasta la incisión de piel, posteriormente cada minuto por cinco minutos y después cada 15 minutos hasta el término de la cirugía.

Si el paciente mostraba datos de anestesia ligera (taquicardia, hipertensión, movimiento, etc.), se aumentó la concentración de desflurano, hasta un máximo de 12%, y se podía administrar nueva dosis de fentanyl a 1 µg/Kg; sólo en caso que no respondiera, se dejaba al investigador en libertad para administrar otro tipo de medicamento.

En caso de aumento de la profundidad anestésica, de la misma forma se podía disminuir la concentración del desflurano, inclusive descontinuarlo, y aplicar el tratamiento que el investigador juzgara conveniente.

En todos los pacientes se monitorizó la relajación muscular con estimulador neuromuscular (MicroStim), durante el transoperatorio y al finalizar la cirugía, para verificar si existía relajación muscular y cuando esta persistía, se revirtió con atropina y neostigmina[13].

Durante la emersión, una vez que terminaba la cirugía, se descontinuaron óxido nitroso y desflurano, oxigenando al paciente con FiO_2 del 100%, registrando el tiempo que en que se recuperaba el paciente, tomando parámetros cada minuto por 15 minutos y posteriormente cada 15 minutos por una hora, y después conforme estuvieran indicados. También se anotaron los siguientes parámetros: tiempo en que tardó en abrir los ojos, responder a comandos sencillos, complejos (fecha de nacimiento, nombre completo, dirección, etc.), así como el tiempo que transcurrió desde el final de la cirugía hasta que el paciente fue dado de alta de recuperación, bajo los siguientes criterios: signos vitales estables, mínima o nula náusea o vómito, sin sangrado, ni dolor intenso, interrogándosele sobre experiencias adversas o recuerdos transoperatorios.

Todos los resultados fueron comparados con la prueba de Wilcoxon, con su cifra basal, para determinar la presencia o no de cambios significativos.

RESULTADOS

De los 20 pacientes del grupo la distribución entre hombres y mujeres fue de 10 hombres y 10

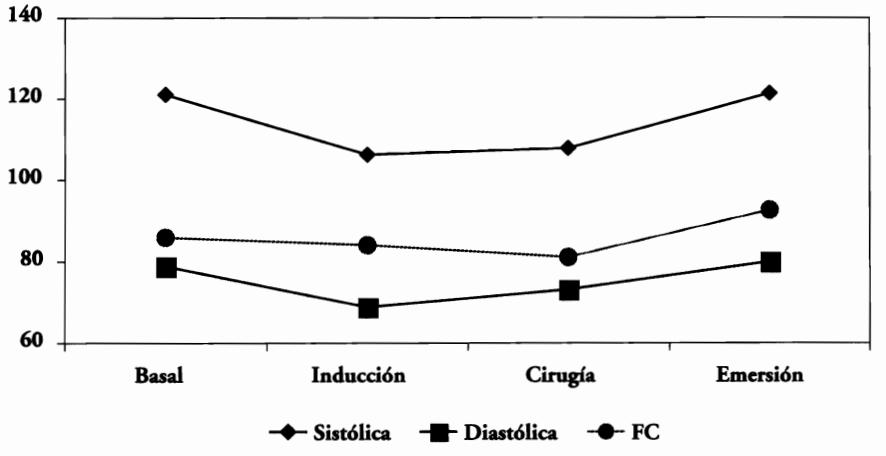

Figura 1. Cambios hemodinámicos con desflurano

Cuadro III. Gases espirados y oximetría durante el estudio

Variable	Inducción a incisión	Incisión a fin de cirugía	/ ltimo min. de cirugía
Concentración de anestésico (vol %)	5.09 ± 0.38	6.41 ± 0.85	6.5 ± 1.4
Concentración CO_2 (mm Hg)	34.12 ± 1.9	36.11 ± 1.55	36 ± 2
SpO_2 (%)	98.69 ± 0.51	98.34 ± 2.12	99 ± 1

Cuadro IV. Tiempos transcurridos entre la descontinuación del desflurano y la recuperación.

	Promedio aritmético	Mediana	Moda
Extubación	2.1 ± 1.8	1.8	1.8
Decir nombre	6.54 ± 1.8	6.3	4.2
Responde a comandos	6.57 ± 1.6	6.3	5.4

mujeres, con una edad promedio de 35.83 ± 13.09 años, peso 65 ± 14 kilogramos, talla 167 ± 8 centímetros. El Cuadro I, describe el tipo de procedimientos anestésico – quirúrgicos realizados.

Todos los pacientes estudiados, mostraron adecuada estabilidad hemodinámica (Cuadro II, figura 1). Las concentraciones de desflurano durante la incisión, transanestésico y fin de la cirugía fueron de 5.09 ± 0.38, 6.41 ± 0.85 y 6.5 ± 1.4, respectivamente, a un $PaCO_2$ y SpO_2, dentro de los límites normales (Cuadro III).

La emersión anestésica fue suave y rápida, lo que demuestra una rápida eliminación del desflurano (Cuadro IV).

En el resto de los parámetros que fueron estudiados no se encontraron cambios significativos, por lo que podemos decir que se trata de un anestésico inhalatorio, que combinado con dosis bajas de fentanyl, proporciona un plano anestésico suficiente para la realización de cirugía, con estabilidad hemodinámica y un despertar rápido, así como orientación en todas las esferas en los primeros 10 minutos de suspendida la administración del desflurano

DISCUSION

El desflurano como se esperaba por su coeficiente de partición sangre-gas, de 0.42, es un anestésico inhalatorio que alcanza concentración alveolar rápida y sobre todo la eliminación, lo que es una de sus características principales[5,15]. Los resultados obtenidos en este estudio, concuerdan con los de Smiley[16], aunque los nuestros son más breves quizá porque el inductor fue propofol. Los resultados también fueron parecidos a los reportados por Thomson[11], con un rápido despertar.

En cuanto a la estabilidad hemodinámica, los resultados reportados son consistentes con lo reportado en la literatura, donde se aprecia una adecuada estabilidad hemodinámica[17]. La hipotensión referida en otros estudios no se presentó en nuestro estudio, probablemente porque las concentraciones utilizadas no fueron altas. La frecuencia cardiaca se mantuvo con ligeros cambios que no fueron hacia la taquicardia como se reporta en la mayoría de los estudios; a diferencia de los resultados obtenidos por Taylor[6] y Merin[9], muy probablemente por la diferencia de población, ya que en el caso de Taylor se estudiaron niños, y en el caso de Merin, el estudio se realizó en perros, por lo que es difícil extrapolar sus hallazgos a los reportados aquí.

Se ha reportado la incidencia de irritación de las vías aéreas superiores con el uso de Desflurano[15], sin embargo en el presente estudio, no se presentó ningún caso de irritación de la vía aérea superior, ya que en ningún caso se hizo inducción inhalatoria.

Se obtuvo en este estudio inducción rápida y satisfactoria, estabilidad hemodinámica, emersión muy rápida con promedio de 6.54 ±, 1.8 minutos, desde que se retiró el gas después de terminar la cirugía, para decir su nombre y 6.57 ± 1.6 minutos para obedecer comandos. El despertar fue rápido, sin depresión postoperatoria, confortable sin náuseas ni somnolencia.

Se concluye que el desflurano es un agente inhalatorio seguro y eficaz, que brinda estabilidad hemodinámica y con una rápida recuperación.

REFERENCIAS

1. Heijke S, Smith G. Quest for the ideal anaesthetic agent. *Br J Anaesth* 1990;64:3-6.
2. Jones RM, Cashman JN, Mant TG. Clinical impressions and cardiorespiratory effects of a new fluorinated inhalation anaesthetic, desflurane (iflourinated 653) in volunteers. *Br J Anaesth* 1990;64:11-15.
3. Jones RM, Cashman JN, Eger EI, Damask MC, Johnson BH. Kinetics and potency of desflurane (Y-653) in volunteers. *Anesth Analg* 1990;70:3-7.
4. Jones RM, Koblin DD, Cashman JN, Eger EI, Johnson BH, Damask MC. Biotransformation and hepato-renal function in volunteers after exposure to desflurane (Y-653). *Br J Anaesth* 1990;64:482-487.

Rev. Mex. Anest 1998;21:253-257
© Soc. Mex. Anest, 1998

5. Yasuda N, Llockhart SH, Eger EI, Weiskopf RB, Johnson BH, Freire BA, Fassoulaki A. Kinetics of desflurane, isoflurane and halothane in humans. *Anesthesiology* 1991;74:489-498.
6. Taylor RH, Lerman J. Minimum alveolar concentration of desflurane and hemodynamic responses in neonates, infants and children. *Anesthesiology* 1991;75:975-979.
7. Sessler DI, Israel D, Pozas RS. Spontaneous post-anesthetic tremor does not resemble thermo-regulatory shivering. *Anesthesiology* 1988;68:843-850.
8. Lockhart S, Rampil IJ, Yasuda N, Eger EI, Weiskopf RB. Depression of ventilation by desflurane in humans. *Anesthesiology* 1991;74:484-488.
9. Merin RG, Bernard JM, Doursout MF, Cohen Mchelly JE. Comparison of the effects of isoflurane and desflurane on cardiovascular dynamics and regional blood flow in the chronically instrumented dog. *Anesthesiology* 1991;74:568-574.
10. Weiskopf RB, Cahalan MK, Eger EI, Yasuda N, Rampil IJ, Pompiliu, Lockhart SH, Johnson BH, Freire B, Kelly S. Cardiovascular actions of desflurane in normocarbic volunteers. *Anesth Anal* 1991;73:143-156.
11. Thomson IR, Bowering JB, Hudson RJ, Frais MA, Rosenbloom M. A comparison of desflurane and isoflurane in patients undergoing coronary artery surgery. *Anesthesiology* 1991;75:776-781.
12. Cadwell JE, Lastrer MJ, Majorian T, Heier T, Yasuda N, Lynam P, Eger EI, Weiskopf RB. The neuromuscular effects of desflurano, alone and combined with pancuronium or succinylcholine in humans. *Anesthesiology* 1991;74:412-418.
13. Ghouri AF, White PF. Comparative effects of desflurane and isoflurane on vecuronium-induced neuromuscular blockade. *J Clin Anesth* 1992;4:34-38.
14. Weiskopf RB, Eger EI, Pompiliu, Yasuda N, Cahalan MK, Freire B, Peterson N, Lockhart SH, Rampil IJ, Laster M. Desflurane does not produced hepatic or renal injury in human volunteers. *Anesth Analg* 1992;74:540-574.
15. Eisenkraft JB. Anesthetic vaporizers in anesthesia equipment: Principles and applications, Ehrenwerth JJ/Eisenkraft JB editors. St Louis, 1993, Mosby Year Book pp 81-88.
16. Smiley RM, Ornstein E, Matteo RS, Pantuck EJ, Pantuck CB. Desflurane and isoflurane in surgical patients: comparison of emergence time. *Anesthesiology* 1991;74:425-428.
17. Helman J, Leung J, Bellows W, Pineda N, Mangano D, SPI. Desflurane anesthesia and miocardial ischemia: comparative risk vs. Sufentanil anesthesia in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Anesthesiology* 1991; 75: A1124 (Abstract).