

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

Comparación de la eficacia de BIS vs CAM de sevoflurano en pacientes

TESIS

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA

PRESENTA

Páez Xocopa, Adalberto

2007



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

Comparación de la eficacia de BIS vs CAM de sevoflurano en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica

Comparative study of efficacy of bispectral index vs MAC using sevoflurane in patients undergone laparoscopic cholecistectomy

*Dr. Adalberto Páez-Xocopa

◆Dr. Javier Cervantes-Andrade

♣Dra Mirna Magali Delgado Carlo.

Servicio de Anestesiología. Hospital Regional “General Ignacio Zaragoza”. Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

*Medico Adscrito de Anestesiología

◆Medico Adscrito de Anestesiología y Asesor de artículo.

♣Medico Adscrito de Anestesiología y Profesora Titular del Curso de Anestesiología.

BIS: Índice bispectral

CAM: Concentración alveolar mínima

Correspondencia:

Dr. Adalberto Páez Xocopa

Servicio de Anestesiología

Hospital Regional “General Ignacio Zaragoza”

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado

Dirección y teléfono Calle allende S/N, Santa Catarina Ayotzingo, Chalco Edo de Mexico. CP 56623

Telefono: 17 09 64 75.

e-mail: adal78_x@hotmail.com

RESUMEN

El monitoreo con el BIS de la actividad frontal cerebral (EEG BIESPECTRAL) indica el nivel del estado hipnótico, causado por el sevoflurano. Objetivo: Determinar los requerimientos de sevoflurano de acuerdo

a la monitorización con índice biespectral (BIS) en comparación con la concentración alveolar mínima(CAM), en pacientes para operación de colecistectomía laparoscópica. Material y Métodos: Se realizó un ensayo clínico controlado longitudinal, prospectivo, comparativo y experimental en 100 pacientes. Se monitorizaron 50 pacientes con BIS, controlándose a un valor de 40-50 correspondiendo a 0.6 de CAM y 50 pacientes con CAM a un valor de 1.2; Midiéndose la cantidad de sevoflurano utilizado.

Resultados: En el grupo BIS el requerimiento de sevoflurano disminuyó más del 50% (9.10 ml.) y en el grupo CAM se utilizó un promedio de 23.88 ml. El tiempo de despertar en el grupo BIS fue de 2.8 min. Y

en el grupo CAM de 6.8 minutos. Conclusiones: El monitoreo del estado hipnótico con BIS tiene un mayor

valor por su especificidad y sensibilidad para evaluar y medir el sueño inducido en el rango de la ventana

terapéutica del halogenado y a la vez disminuir el consumo del anestésico y despertar del paciente.

Palabras clave: BIS, CAM, sevoflurano

ABSTRACT

The monitored with the BIS of the brain frontal activity (EEG BIESPECTRAL) indicates the level of the hypnotic state, caused by the sevoflurane. Objective: To determine the requirements of sevoflurane according to the monitorización with Biespectral index (BIS) in comparison with the minimum alveolar concentration (CAM), in patients for operation of laparoscopy cholecistectomy. Material and Methods: I am

made longitudinal, prospective, comparative and experimental a controlled test clinical in 100 patients. 50

patients with BIS monitorizing themselves, controlling themselves to a value of 40-50 corresponding to 0,6 of CAM and 50 patients with CAM to a value of 1.2; Being moderate the amount of used sevoflurane.

Results: In group BIS the sevoflurane requirement I diminish more of 50% (9,10 ml.) and in group CAM a

23,88 was used average of mililiter. The time to wake up in 2,8 group BIS min was of. And in group CAM of 6,8 minutes. Conclusions: The monitored of the hypnotic state with BIS has a greater value by its s

specificity and sensitivity to evaluate and to measure the dream induced in the rank of the therapeutic window of the halogenado one and simultaneously to diminish the consumption of the anesthetic one and

to wake up of the patient.

Key words: Bispectral index, MAC, sevoflurane

INTRODUCCIÓN

Las modalidades tradicionales de monitoreo clínico y de la concentración alveolar mínima (CAM) para evaluar y controlar el estado hipnótico óptimo de los pacientes durante la anestesia general se basan en los siguientes parámetros:

Signos clínicos: Observación del paciente

-Movimiento

-Lagrimeo

-Sudoración

Monitoreo convencional

-Tensión arterial

-Frecuencia cardiaca

-Frecuencia respiratoria

-Agente residual (CAM)

La concentración alveolar mínima (CAM) de los halogenados representa a la respuesta motora (Movimiento) que se presenta en el 50% de los pacientes a la incisión quirúrgica.

Los parámetros anteriores para monitorizar la profundidad hipnótica son ineficaces y se enmascaran con el uso de relajantes musculares así como con el empleo de fármacos cardiovasculares (Beta bloqueadores, atropina, efedrina, etc.).

Situación que motivó que la compañía ASPECT MEDICAL SYTEMS NATICK, de Massachussets, emprendiera el desarrollo y fabricación de un monitor que procesara la actividad electroencefalográfica, "El índice biespectral (BIS) ", para medir la actividad frontal de la corteza cerebral para facilitar la evaluación y medición del nivel del estado hipnótico y de alerta de los pacientes durante la anestesia general. Ofreciendo un mejor tiempo de predicción del despertar y recuperación de los pacientes, reduciendo la cantidad y consumo del anestésico hipnótico, y disminuyendo los efectos secundarios y costo anestésico.

Páez Xocopa A y Cols. Eficacia de BIS vs CAM de Sevoflurano.

El registro del monitoreo de la actividad cerebral (EEG BIESPECTRAL) la compañía ASPECT MEDICAL SYSTEMS lo represento en forma numérica:

Valores de índice BIS

- 100-80 Paciente despierto
- 60-80 Paciente que responde a órdenes verbales o al estímulo táctil
- 40-60 Estado hipnótico
- 20-40 Estado hipnótico profundo
- 10-20 Su presión de picos EEG

El sevoflurano es un agente halogenado que posee una liposolubilidad y una potencia intermedias entre el desflurano y el isoflurano. Irrita poco las vías respiratorias y puede utilizarse para la inducción tanto en

el adulto como en el niño, la velocidad de inducción puede ser tan rápida como con los agentes intravenosos y con mejor conservación de la ventilación espontánea.(1)

La rapidez de la recuperación postanestésica depende, en parte, del tiempo de administración. La toxicidad renal potencial del sevoflurano o la del producto resultante de la degradación del mismo por la cal sódica (compuesto A) fue durante mucho tiempo un freno para su empleo, la experiencia clínica y los ensayos multicéntricos realizados hasta hoy sugieren que el producto no es tóxico para el riñón. No obstante, sería prudente evitar su uso en el paciente con insuficiencia renal avanzada.(2)

El sevoflurano es un hipnótico que carece de efecto analgésico. La CAM del sevoflurano en el adulto de entre 18 y 35 años se calculo en 1.71 y 2.05 % según el origen de los pacientes estudiados. En la persona mayor de 60 años la CAM disminuye con la edad, como en el caso del Isoflurano y alcanza en promedio 1.45%. En el recién nacido y hasta los 6 meses de edad la CAM ronde el 3%, a partir del primer

año de vida, la CAM alcanza 2.6%. (2)

Por lo que en el objetivo de nuestro estudio, se determinara los requerimientos de sevoflurano de acuerdo a la monitorización con BIS en comparación con concentración alveolar mínima, en pacientes

sometidos a colecistectomia laparoscopia.

Páez Xocopa A y Cols. Eficacia de BIS vs CAM de Sevoflurano.

MATERIAL Y MÉTODOS

Con la aprobación de los comités de ética e investigación se realizó el presente ensayo clínico controlado, longitudinal, prospectivo, comparativo y experimental a 100 pacientes (n= 100) bajo anestesia general para colecistectomía laparoscopia, las cuales cumplieron con los criterios de inclusión como son: pacientes de cualquier sexo, edad de 20 a 50 años, ASA I y II y con consentimiento informado, se excluyeron: pacientes embarazadas, que estén o hayan utilizado antidepresivos, pacientes con cirugía renal previa y aquellas cirugías que se realizaron de forma abierta. A todos los pacientes se les tomó los signos vitales al ingresar al quirófano. Los pacientes se dividieron en dos grupos de 50 respectivamente, el grupo 1 se monitorizó con BIS y el grupo 2 con CAM, preoxigenación al 100% x 3 minutos a ambos grupos se premedica con Midazolam: 20mcgr/kg, fentanil : 3mcgr/kg. La inducción se realizó con Propofol: 2mg/kg y relajante muscular con rocuronio: 500mcgr/kg, a los dos grupos se les administró ketorolaco a 12mg/kg. Se mantiene con oxígeno 100% a 3l/min, con ventilación mecánica controlada, durante el transoperatorio el grupo I se mantuvo a un valor de 40-60, correspondiente a un CAM de 0.5-0.8, en el grupo II el sevoflurano se mantuvo a un CAM de 1.1-1.3.

Por medio de la hoja de recolección de datos se recabaron al inicio de la anestesia, a los 20 minutos de su inicio y al término de la misma, registrándose el BIUS, TAM, FC, CAM, cantidad de sevoflurano utilizado, tiempo de despertar y tiempo anestésico. Se analizaron los resultados por medio del programa SPSS 12.0 con medidas de tendencia central (media aritmética) y de dispersión (desviación estándar).

Páez Xocopa A y Cols. Eficacia de BIS vs CAM de Sevoflurano.

RESULTADOS

Se estudiaron 100 pacientes divididos en 2 grupos: 50 pacientes en cada grupo, en el grupo 1(BIS) formado por 40 del sexo femenino (80%) y 10 del sexo masculino (20%), ASA I (60%) y ASA II (40%), en el grupo 2 formado por 35 del sexo femenino (70%) y 15 del sexo masculino (30%), ASA I (34%) y II (66%) en el grupo I con una TAM (Tensión arterial media) inicial promedio de 90 con una DS± 8.3, TAM a los 20 minutos de 92.84 con una DS± 6.4 se mantiene un valor de BIS entre 40-60 el cual correspondía a una CAM promedio de 0.636 con una DS± 0.0823, TAM final promedio de 86.32 con una DS± 6.61.

En el grupo de BIS hubo una disminución en sus requerimientos de sevoflurano en comparación del grupo del CAM (figura I). A si mismo en el tiempo de despertar se obtuvo una diferencia significativa en ambos grupos (figura II).

En el grupo II con una TAM inicial promedio de 90.22 con una DS± 7.44, TAM a los 20 minutos de 92.26 con una DS± 6.17 con una CAM promedio de 1.234 con una DS± 0.0823, TAM final promedio de 87.88 con una DS± 6.34.

DISCUSIÓN

El monitoreo de BIS en la anestesia general balanceada disminuyó los requerimientos de halogenado como comenta Pavlin en donde se ha demostrado reducciones significativas en uso anestésico y concentraciones del gas cuando es monitorizado por medio de BIS en pacientes que fueron anestesiados con sevoflurano o el desflurano (3)

Las demandas por el despertar intra operatorio representan el 2% de todas las demandas médico legales. La incapacidad para poder prever el despertar intra operatorio con métodos convencionales, sugiere la necesidad de utilizar métodos directos de medición de la actividad cerebral trans operatoria (4).

Por lo que la uso del BIS en nuestro estudio, además de tener una adecuada hipnosis la cual fue determinada por los valores de BIS se considero; la analgesia que se realizo utilizando Fentanil a 3mcgr/kg/min. Los valores erróneos del BIS son altos, y una condición que causa una disminución repentina, es por un estímulo nocivo fuerte en la presencia de una analgesia inadecuada.(5) Sin embargo la existencia de una analgesia optima, en el procedimiento quirúrgico se requiere para determinar la profundidad anestésica correcta por EEG durante la cirugía abdominal.(6)

El BIS es un monitoreo no invasivo y de muy fácil interpretación por lo que en nuestro estudio fue de gran utilidad, proporcionando un mejor margen en la ventana terapéutica de los fármacos utilizados, sin interferir en la recuperación postoperatoria. El Bis es objetivo, cuantitativo, libre del diagonal del observador, fácil de utilizar, y no requiere el uso de los estímulos que pueden dar lugar a las respuestas que interrumpen el procedimiento (7)

El BIS puede disminuir como resultado de la disminución de la presión cerebral por una perfusión baja como cuando hay hipotensión (8). En nuestro estudio en ambos grupos ningún paciente presento

hipotensión, por lo que pudiera haber interferido en los valores de BIS, por lo tanto los resultados que se obtuvieron en el grupo de BIS son confiables ya que este factor no se presentó.

Páez Xocopa A y Cols. Eficacia de BIS vs CAM de Sevoflurano.

El valor del CAM de sevoflurano que se mantuvo durante la anestesia en el estudio fue menor en ambos grupos de acuerdo a lo reportado en otros estudios, ya que los halogenados; su efecto terapéutico es la hipnosis y no el manejo en el control de la presión arterial como en ocasiones se utiliza, sin tener en consideración la relajación muscular y una adecuada analgesia. Por lo tanto el valor de CAM no refleja la potencia hipnótica de anestésicos inhalados y el efecto hipnótico según lo definido por los valores de BIS puedan no extender niveles más profundos de la anestesia.(9)

Se encontró diferencia significativa en ambos grupos, en el grupo de BIS disminuyó tanto el tiempo de despertar como los requerimientos de sevoflurano, sin embargo no hubo cambios significativos en ambos grupos en los signos vitales

CONCLUSIÓN

Cabe hacer la observación que antiguamente y en la actualidad, en los centros hospitalarios donde no se cuenta con el BIS, el estado Hipnótico se mide por la pérdida del reflejo palpebral, pérdida del estado de conciencia y con los cambios hemodinámicos transanestésicos en el paciente. Situación que conduce a la administración inadecuada de los anestésicos para llevar y mantener el estado hipnótico del paciente, demostrándose que el control de la hipnosis a través del CAM en la Anestesia General Balanceada no es el más indicado, por que no se tiene un adecuado margen de la ventana terapéutica, prolongando el tiempo de recuperación y aumentando el costo de una anestesia por la cantidad de fármaco utilizado.

Por lo anterior el monitoreo de BIS, debe de ser obligatorio para todo paciente sometido a un evento anestésico, llámese sedación, anestesia general balanceada y anestesia total intravenosa. Ya que la evidencia clínica que apoya el uso transanestésico de la monitorización de BIS, se debe a que es la única intervención clínica que ha demostrado ser eficaz en las pruebas clínicas, con mayor validación para medir el estado del sueño inducido farmacológicamente, cuando se tiene a un rango de 40-60.

REFERENCIAS

1. Miller Ronald D. *Miller Anestesiología, 6a. ed. Vol. I.* Ciudad de publicación; Madrid España Editorial Elsevier 2005.
2. Nathan N. Enciclopedia médico quirúrgica. Vol. 12 Fa. Ciudad de publicación; Francia Editorial Elsevier; 2005.
3. Pavlin, Janet D; Souter, Karen J.; Hong, Jae Y.; Freund, Peter R.; Bowdle, T Andrew; Bower, Jan O. R.N. Effects of bispectral index monitoring on recovery from surgical anesthesia in 1,580 inpatients from an academic medical center. *J Am Soc Anesth* 2005; 102 (3): 566-73.
4. Dr. Víctor Omar López Rebolledo, Dr. Gerardo Solís Valadez, Dr. José Álvarez Vega, Dr. Joaquín Sánchez Vergara Exploración del valor de BIS en pacientes manejadas con técnica anestésica combinada, sometidas a cirugía abdominal. *Rev Mex Anest* 2003; 26 (3): Julio –Septiembre 2003.
5. Morimoto, Yasuhiro; Matsumoto, Akiko; Koizumi, Yumika; Gohara, Toru; Sakabe, Takefumi Hagihira, Satoshi. Changes in the bispectral index during intraabdominal irrigation in patients anesthetized with nitrous oxide and sevoflurane. *Anesth Analg* 2005; 100 (5): 1370-4.
6. Nasraway, Stanley A. Jr. The bispectral index. Expanded performance for everyday use in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2005; 33(3): 683-7.
7. Sadhasivam, Senthilkumar Ganesh, Arjunan Robison, Amy Kaye, Robin Watcha, Mehernoor F. Validation of the bispectral index monitor for measuring the depth of sedation in children. *Anesth Analg* 2006; 102 (2): 383.

Páez Xocopa A y Cols. Eficacia de BIS vs CAM de Sevoflurano.

8. Ishiyama, Tadahiko; Kashimoto, Satoshi Oguchi, Takeshi Yamaguchi, Toshiaki Okuyama, Katsumi; Kumazawa, Teruo Epidural ropivacaine anesthesia decreases the bispectral index during the awake phase and sevoflurane general anesthesia. *Anesth Analg* 2003; 100: 728-32.

9. Hildebrand S. Schwab, Manfred D. Seeberger, Edmond I Eger, II, Christoph H. Kindler, and Miodrag Filipovic. Sevoflurane decreases bispectral index values more than does halothane at equal MAC multiples. *Anesth Analg* 2004; 99: 1723-7.

Páez Xocopa A y Cols. Eficacia de BIS vs CAM de Sevoflurano.

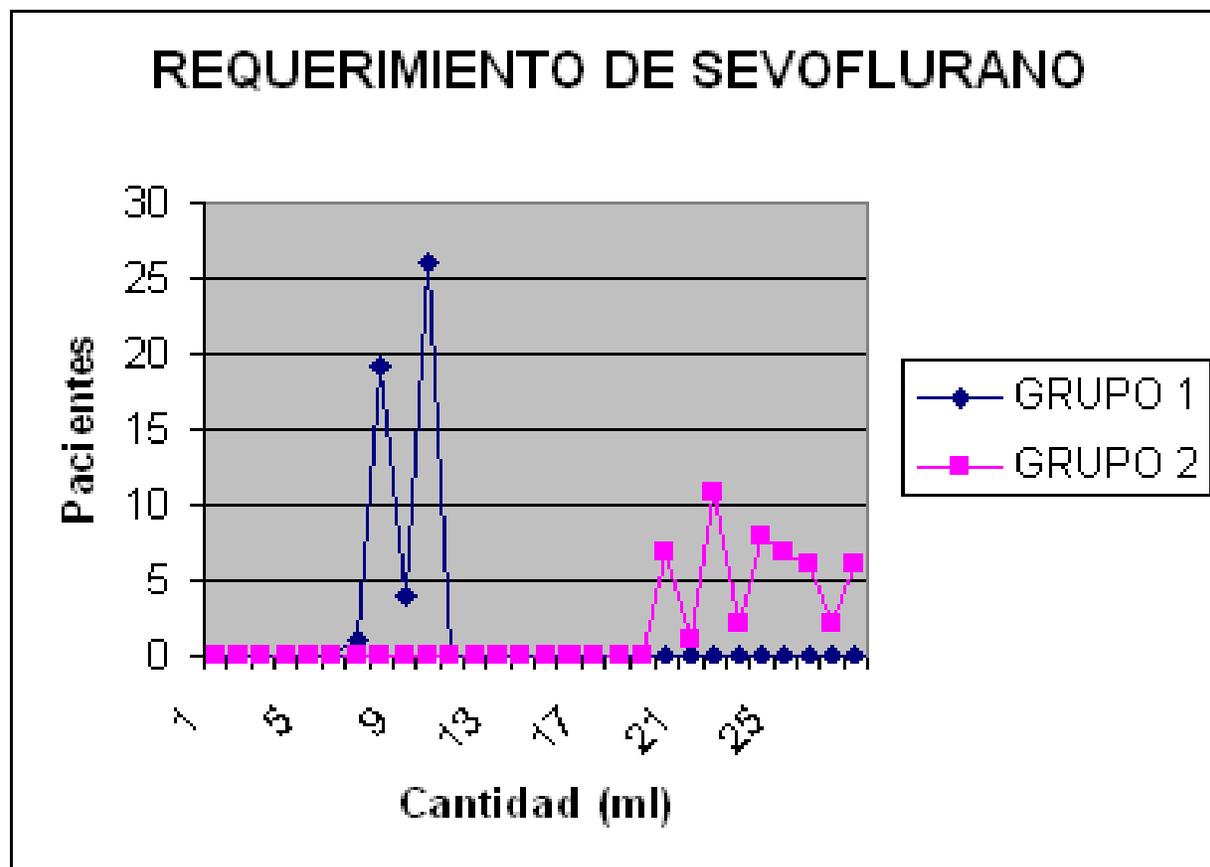
LEYENDAS DE FIGURAS:

FIGURA I: Muestra la cantidad de sevoflurano utilizado en ambos grupos. Los requerimientos del Grupo I en promedio fueron de 9.10ml con una $DS \pm 0.995m$ en comparación del grupo 2 con un promedio de 23.88 ml con una $DS \pm 2.520ml$.

FIGURA II: Muestra el tiempo de despertar de ambos grupos, se realizó una Chi Cuadrada, mostrando diferencia significativa con una ($p < 0.005$).

Páez Xocopa A y Cols. Eficacia de BIS vs CAM de Sevoflurano.

FIGURAS



Páez Xocopa A y Cols. Eficacia de BIS vs CAM de Sevoflurano.

