

Correlación de predictores clínicos de profundidad anestésica e índice de estado cerebral en cirugía de colon

Correlation of clinical predictors of anesthetic depth and rate of brain state in colon surgery

Dr. Luis Martínez González, Dra. Idoris Cordero Escobar, Dr. Raul Iglesias Fernández, Dra. Lisnaida Yudith Recio González

Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: el despertar intraoperatorio es un problema de magnitud. Existe un aumento en incidencia y secuelas como estrés postraumático. Se investiga la monitorización clínica de profundidad hipnótica y el índice de estado cerebral, para prevención, diagnóstico y tratamiento.

Objetivo: comparar el índice de estado cerebral y la valoración clínica intraoperatoria del grado de profundidad anestésica, en pacientes intervenidos quirúrgicamente de cirugía oncológica de colon, de forma electiva.

Métodos: se realizó estudio transversal prospectivo y comparativo. Se correlacionó posible relación de valores del índice de estado cerebral y evaluación clínica en seis momentos del acto anestésico, con diferentes pruebas estadísticas. Se estudiaron 65 pacientes.

Resultados: la media de edad fue de 61,8 años. Predominó el grupo de entre 51 a 65 años con un 40,0 %. Fue más el sexo masculino con 56,9 %. El 52,3 % estuvo en la clasificación ASA II, el 40,0 % en ASA III, y 7,7 % en ASA IV. TAM de forma lineal, media 63,9 y 75,3 mmHg, FC 69,4 y 81,6 lpm y CSI entre 47,2 y 86,4. TAM y CSI demostró correlación estadísticamente significativa $r = 0,491$ a $0,791$, ($p = 0,000$). FC y CSI cercano a 1 $r = 0,828$. ($p = 0,000$). Correlación total de TAM 0,58 y FC 0,69 con CSI.

Conclusiones: la monitorización de la profundidad anestésica con predictores clínicos, mostró fiabilidad cercana a obtenida por el CSI, correlación cercana a uno, en varios momentos de cirugía.

Palabras claves: índice de estado cerebral, Correlación de predictores clínicos de profundidad hipnótica.

ABSTRACT

Introduction: the intraoperative awareness is a big magnitude problem, due to an incidence increase and consequence of psychological trauma. The research is about clinical monitoring of hypnotic depth and the Cerebral State Monitor (CSI) for the prevention, diagnostic and treatment. To compare the cerebral state index and the clinical valuation of anesthetic depth in colon oncological surgery patients.

Methods: a comparative, transversal and prospective research with correlation of the possible relation of cerebral state index and clinical evaluation of hypnotic depth in six moments during surgery with different statistic tests.

Results: it was studied 65 patients, the mean value of their ages was 61,8, typical deviation 14,1. A 40 % between 51 – 65 years and the 36,9 % older than 66 years. 56,9 % male and 43,1 % female. The 52,3 % was in the ASA II classification, the 40,0 % ASA III and 7,7 % ASA IV. The blood pressure values was between 63,9 and 75,3 mmHg, cardiac rate 69,4 and 81,6 per minutes and Cerebral State Index between 47,2 and 86,4. It was probed a correlation statistically significant $r = 0,491 - 0,791$, ($p = 0,000$). Cardiac rate and Cerebral State Index $r = 0,828$. ($p = 0,000$). Was obtained good values for blood pressure and global correlation with Cerebral State Index 0,58, cardiac rate 0,69.

Conclusion: the monitoring of hypnotic depth with clinical prediction, shown a reliability near the Cerebral State Index, correlation $r = 1$ in several moments of surgery.

Keywords: Cerebral State Index, Hypnotic depth.

INTRODUCCIÓN

Según White,¹ en 1961 Meyer y Blander describieron una serie de pacientes adultos que sufrieron despertar intraoperatorio (DIO), durante intervenciones quirúrgicas y que padecieron en el posoperatorio una marcada neurosis traumática. Desde entonces se puede admitir, según las series publicadas, que algo más del uno por ciento de los pacientes que experimentaron procedimientos quirúrgicos con anestesia general, podían recordar parte de su intervención.^{1,2} Obtener inconsciencia, amnesia, analgesia, control autonómico e inmovilidad son los objetivos fundamentales de la anestesia general. Aún si se logra lo anterior, un porcentaje de pacientes tratados quirúrgicamente bajo esta técnica anestésica, refieren el recuerdo inesperado de sucesos ocurridos durante el acto anestésico, que pueden causar efectos adversos subsecuentes de tipo psicológico y problemas médicos legales para el anestesiólogo tratante. Estos eventos representan el 2 % de las demandas de la base de datos de reclamaciones de la Sociedad Americana de Anestesia (ASA), por sus siglas en inglés, el 12 % de las demandas a anestesiólogos en el Reino Unido.^{3,4}

La historia del DIO, es tan antigua como la anestesia misma. En octubre de 1846 William Morton administró éter en Gilbert Abbott, quien mencionó tener consciencia durante el procedimiento anestésico quirúrgico; pero sin sentir molestias.^{5,6}

El DIO se define como la experiencia del paciente que refiere recuerdos explícitos de eventos reales durante la anestesia general en el cual, se hacen conscientes los

sucesos ocurridos durante el intraoperatorio, y es capaz de recordarlo y describirlo al terminar el evento anestésico-quirúrgico.⁷⁻⁹

Su incidencia es del 0,1 al 0,2 % lo que equivale a 1 o 2 casos por cada 1 000 pacientes intervenidos. Los resultados de este evento incluyen recuerdos auditivos, sensación de asfixia, ataques de pánico, dudas y miedo durante el intraoperatorio, trastornos psiquiátricos en el 80 % de los casos, dentro de los que destaca el síndrome de estrés postraumático, que se caracteriza por ansiedad, depresión, insomnio, pesadillas entre otras alteraciones del sueño y modificaciones conductuales. De esta manera en anestesia obstétrica es del 0,9 al 5 %, en cirugía cardíaca 14 % y en el trauma oscila entre 11 % a 43 %.¹⁰⁻¹²

Para efectos generales el recuerdo en anestesia, se clasifica de dos tipos: el que cursa con memoria explícita, que consiste en la recolección consciente de experiencias previas y con memoria implícita, que involucra la recolección no consciente de experiencias que pueden originar cambios de comportamiento inducidos por estas.¹³⁻¹⁵

El fortalecimiento y consolidación de la memoria a largo plazo implica una compleja interacción en diferentes áreas cerebrales, principalmente la corteza frontal, el sistema hipocampo/límbico que conlleva cambios en la expresión de genes.

Las causas de DIO son desconocidas, aunque se le atribuye una etiología multifactorial. Se plantean al menos cuatro causas categóricas:

1. Variabilidad de dosis de los fármacos anestésicos, resultado de alteraciones en la función de receptores. Este hecho inesperado, sucede por una característica individual de los pacientes.
2. Incapacidad de tolerar dosis suficiente de anestésico por reservas fisiológicas inadecuadas por mala función cardíaca o hipovolemia grave.
3. Limitación obligada al uso de uno o varios anestésicos para evitar efectos secundarios graves de los mismos (cirugía cardíaca o cesárea). Por último, entrega inadecuada de medicamento por mal funcionamiento de equipos de dosificación o mal uso.^{16-19,20-25}
4. Signos clásicos que tienen una baja sensibilidad y especificidad en relación al grado y profundidad de la anestesia son el diámetro pupilar, frecuencia cardíaca, presión arterial, lagrimeo y diaforesis. Por la evidencia científica es imperativo el empleo de monitoreo de profundidad anestésica, los que son de utilidad para diagnosticar la presencia de DIO.²⁶⁻³⁰

Se introduce así lo relacionado con la monitorización de la profundidad hipnótica, basado en la utilidad del electroencefalograma como el monitor de estado cerebral (CSM), para compararlo con el habitual seguimiento de las variables hemodinámicas clínicas. Los parámetros hemodinámicos como la tensión arterial y la frecuencia cardíaca se han utilizado clásicamente para determinar el grado de sedación; sin embargo, estos son signos inespecíficos y poco fiables en pacientes hipovolémicos, hipotensos o en tratamiento con fármacos betabloqueantes.

El Índice de Estado Cerebral (CSI), es un parámetro extraído de las ondas del electroencefalograma (EEG), ampliamente utilizado para la monitorización del efecto de los fármacos hipnóticos en quirófano y unidades de críticos.

En la literatura revisada de Cuba y de nuestra institución, no existen estudios que evalúen los pacientes intervenidos de cirugía de colon con anestesia general, en los que se monitorice la profundidad hipnótica con un monitor CSM y se correlacione con las distintas variables hemodinámicas como la tensión arterial y la frecuencia cardíaca.

Por la importancia que comprende y la novedad del estudio se decide realizar en vistas a mejorar la calidad de los diferentes métodos de vigilancia de la anestesia general, y la disminución de la incidencia del DIO.

Fueron nuestros objetivos evaluar el comportamiento de predictores clínicos intraoperatorios de profundidad anestésica y su relación con el índice de estado cerebral en cirugía de colon.

MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal prospectivo y comparativo del CSI y los predictores clínicos de profundidad hipnótica en pacientes que se intervinieron por cirugía oncológica mayor de colon, de forma electiva, en el Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras, durante el período comprendido entre los meses de mayo de 2011 a mayo de 2013.

La muestra estudiada fue un total de 65 pacientes y estuvo constituida por los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión expuestos a continuación.

Criterios de inclusión: pacientes mayores de 18 años, normopeso, intervenidos por procesos oncológicos de colon, electivo con clasificación de estado físico según ASA I-IV, que previo consentimiento informado estuvieron de acuerdo en participar en el estudio.

Criterios de exclusión: pacientes con enfermedades psiquiátricas, tomadores de sedantes, alcohólicos, requieran tratamiento quirúrgico de urgencia, pacientes que presentaron cualquier alteración hemodinámica o alguna complicación anestésico-quirúrgica durante el proceder.

Técnicas y procedimientos empleados

El día previo al procedimiento quirúrgico, se confeccionó la historia clínica anestésica para evaluar el estado físico y riesgo anestésico, así como se les solicitó por escrito el consentimiento informado. Se realizó medicación pre anestésica la noche antes con diazepam 10 mg oral. En la sala de preoperatorio se canalizó una vena periférica. Se realizó sedación con midazolam 0,01 mg/kg de peso por vía endovenosa (EV), monitorización no invasiva de parámetros fisiológicos básicos con el monitor Nihon Kodhen. Una vez en el quirófano se procedió a colocar los electrodos sensores del monitor CSM en la región medio frontal, la sien izquierda y la región mastoidea izquierda para medir CSI y la actividad electromiografía. Se evaluó según datos emitidos por el fabricante:

- Paciente despierto: 90-100
- Paciente sedado: 80-89

- Paciente con anestesia ligera: 61-79
- Paciente con anestesia quirúrgica: 40-60
- Paciente con anestesia profunda: 10-39
- Paciente con silencio EEG: < de 10

En la inducción anestésica se administró propofol 2 mg/Kg, fentanilo 50 µg/kg y vecuronio 0,08 mg/kg. Se pre oxigenó con máscara facial con oxígeno 100 % de 3 a 6,5 minutos y se procedió a intubar la tráquea previa laringoscopia directa. La ventilación se realizó con una máquina de anestesia *Primus* según los parámetros calculados para cada paciente. A partir de este momento, las dosis de mantenimiento de dichos medicamentos dependieron de la evaluación personal del anestesiólogo actuante. Para el mantenimiento anestésico se utilizó isoflurane al 1,5 % y fentanilo 0,05 µg /kg/min dosis fraccionada. Los datos se plasmaron en una planilla de recolección de datos confeccionada para tal fin. Se evaluó en momentos del acto anestésico quirúrgico:

- Momento 1 (M1): Inducción de la anestesia.
- Momento 2 (M2): Laringoscopia directa e intubación endotraqueal.
- Momento 3 (M3): Inicio del mantenimiento anestésico.
- Momento 4 (M4): Mantenimiento a los 35 minutos.
- Momento 5 (M5): Mantenimiento a los 60 minutos.
- Momento 6 (M6): Recuperación posanestésica.

Se creó una base de datos en Microsoft Excel para Windows, la cual permitió el procesamiento de la información. Se utilizaron medidas de resumen para variables cualitativas, números absolutos, porcentos y medidas de resumen para variables cuantitativas (media y desviación estándar). Se correlacionaron los valores del CSI y la evaluación clínica del estado de profundidad anestésica mediante la observación, cotejo y razonamiento de los valores obtenidos por el monitor y a través de algunos parámetros de la evolución clínica, durante los seis momentos del acto anestésico quirúrgico mediante el Coeficiente de correlación de Pearson (r). Para las variables cualitativas se utilizó la prueba de independencia χ^2 (Ji-Cuadrado). Se empleó el paquete SPSS (Statistical Package for Social Sciences versión 21.0) para Windows. El valor de $p < 0,05$ se consideró estadísticamente significativo.

RESULTADOS

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

Como se puede observar, la media de edad de los pacientes incluidos en la muestra fue de 61,8 años con una desviación típica de 14,1 años. En la agrupación de los pacientes por edades, se puede observar un predominio entre 51 a 65 años 40,0 % y de 66 o más con un porcentaje del 36,9 % del total. Existió un predominio del sexo masculino 56,9 % y el 43,1 % de la muestra fue representativa del sexo femenino.

En la distribución de pacientes, según grupo etario y clasificación ASA, se observa que la mayor agrupación de los pacientes incluidos en el estudio fue de 51 a 65 años

que representó el 40 % que a la vez coincidió con los clasificados como ASA III con un 52,3 %. El 9,2 % de los pacientes estuvieron en la clasificación ASA II, y solo el 38,5 % de los casos en ASA IV.

En la figura 1, se describe el comportamiento de los valores de tensión arterial media, según los momentos estudiados. Se observó que la media de estos valores en el total de la muestra de los pacientes se comportó dentro del rango prefijado como anestesia quirúrgica, con sus mayores cifras en el momento de la laringoscopia e intubación y en la recuperación posanestésica.

En la figura 2, se muestra el comportamiento de los valores de la Frecuencia Cardíaca, según momentos. Con estrechamientos de la curva en el momento 4, coincidentes con el mantenimiento a los 35 minutos.

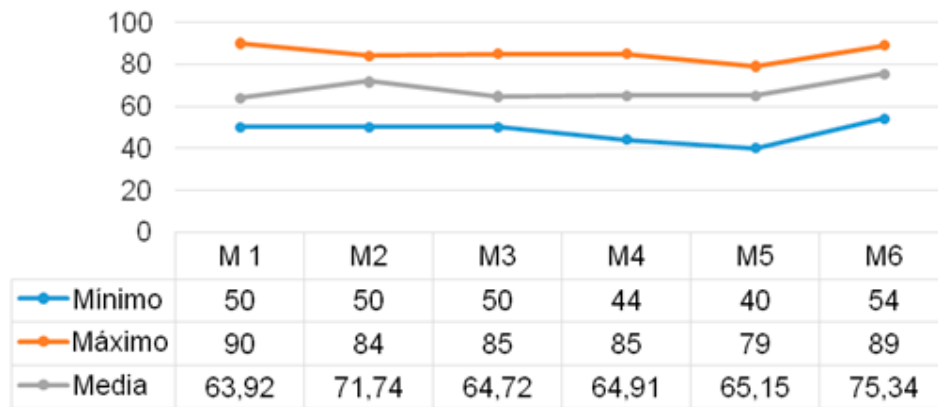


Fig. 1. Comportamiento de los valores de la tensión arterial media.

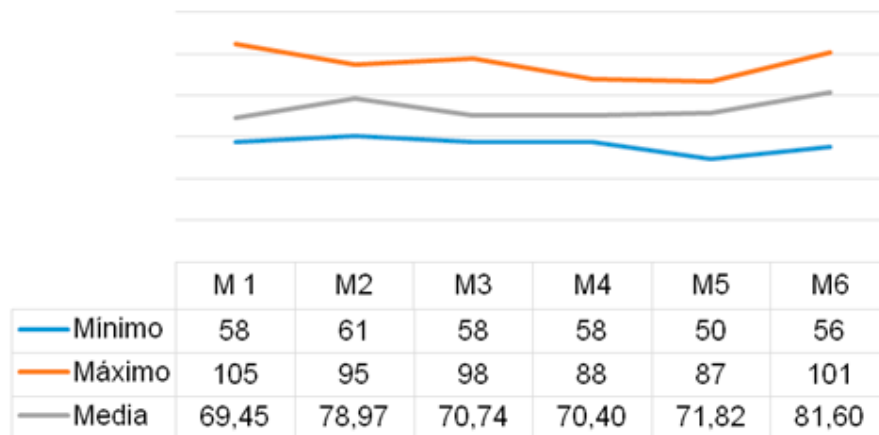


Fig. 2. Comportamiento de los valores de la frecuencia cardíaca.

En la [figura 3](#), se puede observar el resultado de la media y la Desviación Standard, máxima y mínima del valor del CSI, con un comportamiento de forma estable en los diferentes momentos de recolección de datos del intraoperatorio.

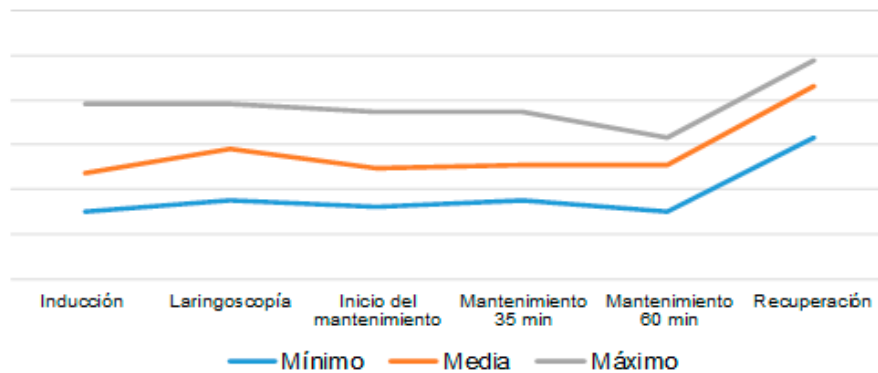


Fig. 3. Comportamiento de los valores del índice de estado cerebral.

En la [tabla 1](#), se describieron las variables hemodinámicas y el CSI en los diferentes momentos del intraoperatorio, según los rangos prefijados de dichas variables. Contactándose la mayor estabilidad de profundidad anestésica según parámetros clínicos y el CSI en el mantenimiento anestésico a los 35 y 60 minutos.

En la [tabla 2](#) se puede observar la correlación resultante de la TAM y el CSI de nuestro estudio. Como resultado se encontró que existe correlación estadísticamente significativa en todos los momentos del transoperatorio, algo menor en el momento 5.

Tabla 1. Relaciones de pacientes según valores del TAM, FC y CSI dentro de los rangos fijados para identificar anestesia quirúrgica

Momentos	TAM		FC		CSI	
	No.	%	No.	%	No.	%
1	26	40	43	66,2	37	56,9
2	42	64,6	38	58,5	31	47,7
3	42	64,6	47	72,3	39	60
4	42	64,6	56	86,2	50	76,9
5	48	73,8	57	87,7	53	81,5
6	29	44,6	25	38,5	0	0

Tabla 2. Correlación de la TAM y el CSI en los diferentes momentos

Momento	Correlación	Valor p
1	0,791	0,000
2	0,565	0,000
3	0,626	0,000
4	0,564	0,000
5	0,491	0,000
6	0,753	0,000

En la [tabla 3](#) se observa el resultado de la correlación existente entre la Frecuencia Cardíaca y en CSI donde se obtuvo una correlación estadísticamente significativa de dichas variables en todos los momentos estudiados donde (r) fue cercano a 1.

Tabla 3. Correlación de la FC y el CSI en los diferentes momentos

Momento	Correlación	Valor p
1	0,828	0,000
2	0,776	0,000
3	0,831	0,000
4	0,470	0,000
5	0,385	0,000
6	0,549	0,000

En la [figura 4](#), se puede observar el resultado del diagrama de dispersión entre la Frecuencia Cardíaca y el Índice de Estado Cerebral expresión gráfica de los resultados de la correlación confirmada con la FC.

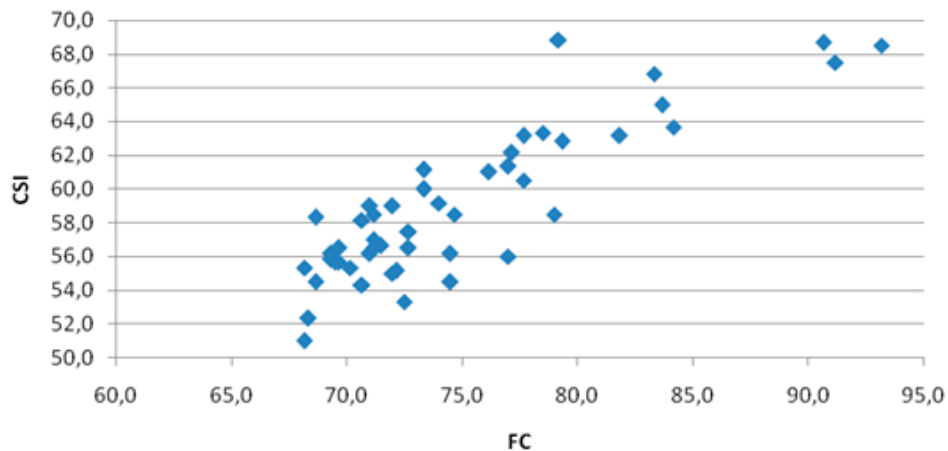


Fig. 4. Diagrama de dispersión entre FC y CSI.

DISCUSIÓN

Del total de 65 pacientes estudiados las edades se hallaron entre 36 y 86 años, con cierto predominio del 56,9 % del sexo masculino. Existió una distribución según la clasificación de la ASA III con un 52,3 % y el 38,5 % se incluyó en los ASA IV. Se diagnosticaron en ésta serie dos pacientes con DIO según entrevista e interrogatorio de los pacientes, pasados los efectos de los fármacos anestésicos, esto represento el 3,1 % del total de casos, que se clasificaron de ASA II y ASA IV respectivamente.

En la monitorización de los parámetros clínicos la TAM se comportó de forma lineal en los seis momentos con una media que osciló entre 63,9 y 75,3 mmHg, la frecuencia cardiaca por su parte presento una media entre 69,4 y 81,6 lpm con picos en la laringoscopia directa e intubación endotraqueal y en el inicio del

mantenimiento anestésico. Los valores del CSI por su parte entre 47,2 y 86,4, en el cálculo de la media con el similar aumento del índice en los dos momentos nombrados anteriormente.

Como resultado de los rangos fijados previamente como anestesia quirúrgica en los seis momentos de evaluación con un porcentaje por encima del 50 %, contactándose la mayor estabilidad de profundidad anestésica según parámetros clínicos de TAM y FC, en el mantenimiento anestésico a los 35 y 60 minutos con valores 64,6 % y 87,7 % del total de pacientes, coincidentes con el CSI entre 76,9 % y 81,5 %.

Con lo expuesto anteriormente se estableció la curva de correlación entre la TAM y el CSI y se demostró que fue estadísticamente significativa en todos los momentos del intraoperatorio con valores de r entre 0,491 y 0,791, algo menor en el momento 5, con valores de p de 0.000. Por su parte, entre la FC y el CSI se obtuvo correlación estadísticamente significativa de dichas variables en todos los momentos estudiados, r fue cercano a 1 como de 0,828 con valores de p en todos de 0.000.

Con una correlación total de 0,58 de TAM con CSI, superior a 0,69 de la FC con el CSI. Esta correlación de las variables FC, TAM y CSI comprobada en dicha serie coincide con parte de la literatura revisada y en estudios realizados sobre el tema, en los diferentes momentos y en los rangos prefijados como anestesia quirúrgica. El método del valor predictivo confirmó que una correcta evaluación clínica del paciente, mediante la TAM y la FC, manteniendo un plano anestésico adecuado constituye un método de alta fiabilidad pero sin lugar a dudas, el CSI, es una herramienta de medida no invasiva de monitorización de profundidad de anestesia general y la sedación; sin embargo, su función no reemplaza la supervisión de la monitorización del nivel de consciencia realizada por el personal médico especializado y debidamente entrenado.

Se concluye que se debe perfeccionar la detección de factores de riesgo, uso meticuloso de drogas anestésicas y desarrollo de técnicas que objetiven mejor el grado de profundidad anestésica del paciente.

Por todo lo expuesto previamente, se debe disponer de un método de monitorización del grado de profundidad anestésica exacto, simple, fiable y válido, para prevenir en lo posible la existencia de DIO.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Baltodano Loria A. Awareness o despertar intraoperatorio generalidades acerca de este fenómeno. Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica. 2012;49(6):15-9. [En línea]. Consultada 12/05/13. URL disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2012/rmc121d.pdf>
2. Tardío-Flores Rodrigo A, Sejas-Clavijó Jacquie, Castellón-Sejas Virginia, Bustamante Carmen, Orozco-Cadima Anell. Utilidad del índice Biespectral en la Monitorización de la Conciencia Durante la Anestesia General. Rev Cient Cienc Méd. 2010; 13(2):69-72. [En línea]. Consultada 2/4/13. URL disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S181774332010000200004&lng=es

3. Güette-Viana A. "Awareness" o percepción intraoperatoria 2011. [En línea]. Consultada 22/01/13. URL disponible en: <http://www.revistacienciasbiomedicas.com/index.php/revcienciomed/article/download/216/174>
4. Avidan MS, Jacobsohn E, Glick D, Burnside BA, Lini Zhang B, Villafranca A, et al. Prevention of intraoperative awareness in a High-Risk surgical population. *N Engl J Med.* 2011;365:591-600.
5. Ghoneim M. The Trauma of Awareness: History, Clinical Features, Risk Factors and Cost. *Anesth & Anesth.* 2010;110(3):666-7.
6. Ghoneim MM, Block RI, Haffarnan M, Mathews MJ. Awareness during Anesthesia: Risk Factors, Causes and Sequelae: A review of reported cases in the literature. *Anesth & Anesth.* 2009;108(2):527-535.
7. Luengo JV, Zapata PC, Delfino A, Calderón J, González M. Awareness, consecuencias de una experiencia estresante. *Rev Méd Chile.* 2010;138(3):352-7.
8. Rodrigues R, Camarão V, Trevia V, Quezado N, Lara Moreira L. Risk Factor for Intraoperative awareness. *Rev Bras Anesthesiol.* 2012;62(3):365-74.
9. White DC. Anaesthesia: a privation of the senses. An historical introduction and some definitions. In: Rosen M, Lunn JN. Consciousness awareness and pain in general anaesthesia. Editors Butterworths. New York; 2007. pp. 233-45.
10. Willenkin RL, Polk SL. Management of general anesthesia. In: Miller RD. *Anesthesia.* 5ta. edición. Churchill Livingstone. New York; 2010. pp. 1045-56.
11. Schwinn DA, Shafer SL. Basic principles of pharmacology related to anesthesia. In: Miller RD. *Anesthesia.* Quinta edición. Churchill Livingstone. New York; 2010. pp. 15-47.
12. Stanski DR. Monitoring depth of anesthesia. In: Miller RD. *Anesthesia.* Quinta edición, Churchill Livingstone. New York; 2007. pp. 1087-1116.
13. Schwentker MC. Technical standards and techniques for basic electroencephalography. In: Russel GB, Rodihock LD. *Intraoperative neurophysiologic monitoring.* Butterworth-Heinemann. Washington; 2005. pp. 51-64.
14. Trujillo-Urrutia L, Fernández-Galinski S, Castaño-Santana J. Awareness detected by auditory evoke potential monitoring. *Br J Anaesth.* 2007;91:290-2.
15. Mc. Cann ME, Bacsik H. The Correlation of Biespectral Index whitth end tidal sevofluorane concentration and haemodynamic parameters. *Paediatr Anaesth.* 2007;12:519-25.
16. Myles P, Leslie K, McNeil J. A randomized controlled trial of BIS monitoring to prevent awareness during anesthesia: the B-Aware trial. *Lancet.* 2004;363:1757-63.
17. Manual de referencia Monitor CSM. [En línea]. Consulta: 22 de marzo 2009. URL disponible en: <http://www.danmeter.dk/NeuroMonitoring/neuro.html> 2005
18. González Victoria A, Cruz Boza R, Cabrera Prats A, Cordero Escobar I, Morales Jiménez E. Relación entre monitorización del índice de estado cerebral y predictores clínicos de profundidad anestésica. *Rev Cubana Anest Rean.* 2010. [En línea].

Consultada: 25/2/2011. URL disponible en:
http://bvs.sld.cu/revistas/scar/vol_9_3_10/ane06310.htm

19. Fajardo Egozcue I, González Alfonso O. Monitorización del estado de conciencia durante la anestesia general en cirugía coronaria. Rev Cubana Anest Rean. 2005;4(3). En línea. Consultada: 25/2/2011. URL disponible en:
<http://bvs.sld.cu/revistas/scar/vol4/no3/indice.htm>
20. Daundere M, Schwender D. Assessment of the Depth of Anaesthesia. Emerging Technologies in Anaesthesia. 2008(1):33-44.
21. Diakun TA. Awareness and recall during anesthesia. [En línea]. Consulta: 22 de Marzo 2011. URL disponible en: <http://www.bluemoon.net/~tdiakun/anes/bgh/aware.html>
22. Mcleskey CH. Awareness during Anesthesia. Annual Refresher Course Lectures. San Diego. 2007;214:18-22.
23. Payne JP. Awareness and its medico legal implications. Br J Anaesth. 2004;73:38-45.
24. Ghoneim M. Awareness during anesthesia. In: Ghoneim MM (Ed). Awareness during Anesthesia. Oxford: Butterworth-Heinemann; 2007. pp. 1-22.
25. Sebel P. The incidence of awareness during anesthesia: a multicenter United States study. Anesth & Analg. 2004;99:833-9.
26. Kent C. Liability associated with awareness during anaesthesia. ASA Newsletter. 2006;70:8-10.
27. Ghoneim M. Incidence of and risk factors for awareness during anesthesia. Best Practice and Research Clinical Anesthesiology. 2007;3:327-43.
28. Jones JG. Perception and memory during general anesthesia. Br J Anaesth. 2004;73:31-7.
29. Aitkenhead A. Injuries associated with anaesthesia: a global perspective. Br J Anaesth. 2005;95:95-109.
30. Pollard R, Coyle J, Gilbert R & Beck J. Intraoperative awareness in a regional medical system. A review of 3 years' data. Anaesthesiology. 2007;106:269-274.

Recibido: 15 de febrero de 2015.
Aprobado: 6 de abril de 2015.

Dr. Luis Martínez González. Especialista de Primer Grado en Anestesiología y Reanimación. Instructor. Hospital Héroes del Baire. Isla de la Juventud. Cuba.