



**DESPERTAR INTRAOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA  
NO CARDIACA BAJO ANESTESIA TOTAL INTRAVENOSA CON MONITORIA  
DE PROFUNDIDAD ANESTESICA POR ANALISIS BIESPECTRAL EN UNA  
INSTITUCIÓN DE TERCER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA CIUDAD DE  
SINCELEJO ENTRE ENERO Y JUNIO DE 2023**

**KARINA MARIA FRANCO CARREÑO**

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA  
ESCUELA DE MEDICINA  
POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS  
ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.  
AÑO 2023**

**DESPERTAR INTRAOPERATORIO, CON EL ÍNDICE BIESPECTRAL, EN  
PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA NO CARDIACA BAJO ANESTESIA  
TOTAL INTRAVENOSA EN UNA INSTITUCIÓN DE TERCER NIVEL DE  
ATENCIÓN DE LA CIUDAD DE SINCELEJO ENTRE ENERO Y JUNIO DE 2023**

**KARINA MARIA FRANCO CARREÑO**  
**Estudiante de Especialización en Anestesiología**

Tesis o trabajo de investigación para optar el título de  
Especialista en Anestesiología

**TUTORES**

**Dr. Juan José Morales Tuesca.**  
**MD. Especialista en Anestesiología**

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA**  
**ESCUELA DE MEDICINA**  
**POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS**  
**ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA**  
**CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.**  
**AÑO 2023**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

**Presidente del jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

**Cartagena de Indias, D. T y C., Julio de 2023**



**UNIVERSIDAD DEL SINU**

ELÍAS BECHARA ZAINÚM

**Escuela de Medicina- Dirección de Investigaciones**

*Cartagena de Indias D. T. y C. 20 de Julio de 2023*

*Doctor*

*RICARDO PEREZ SAENZ*

*Director de Investigaciones*

*UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM - SECCIONAL CARTAGENA*

*Ciudad*

*Respetado Doctor:*

Por medio de la presente hago la entrega, a la Dirección de Investigaciones de la Universidad del Sinú, Seccional Cartagena, los documentos y discos compactos (CD) correspondientes al proyecto de investigación titulado “

**DESPERTAR INTRAOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA NO CARDIACA BAJO ANESTESIA TOTAL INTRAVENOSA CON MONITORIA DE PROFUNDIDAD ANESTESICA POR ANALISIS BIESPECTRAL EN UNA INSTITUCIÓN DE TERCER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA CIUDAD DE SINCELEJO ENTRE ENERO Y JUNIO DE 2023**”, realizado por el estudiante “**KARINA MARIA FRANCO CARREÑO**”, para optar el título de “**Especialista en Anestesiología**”. A continuación, se relaciona la documentación entregada:

- Dos (2) trabajos impresos empastados con pasta azul oscuro y letras Doradas del formato de informe final tipo manuscrito articulo original (Una copia para la universidad y la otra para el escenario de práctica donde se realizó el estudio).
- Dos (2) CD en el que se encuentran la versión digital del documento empastado.
- Dos (2) Cartas de Cesión de Derechos de Propiedad Intelectual firmadas por el estudiante autor del proyecto.

Atentamente,

KARINA MARIA FRANCO CARREÑO

CC: 1.067.888.523

*Programa de Anestesiología*

**SECCIONAL CARTAGENA**

Avenida El Bosque, Transversal 54 No. 30-729 Teléfono: 6810802; E-mail:  
unisinu@unisinucartagena.edu.co





**UNIVERSIDAD DEL SINÚ**

Elías Bechara Zainúm

Escuela de Medicina- Dirección de Investigaciones

Cartagena de Indias D. T. y C. 20 de Julio de 2023

Doctor  
Director de Investigaciones  
UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM  
SECCIONAL CARTAGENA  
Ciudad

Respetado Doctor:  
RICARDO PEREZ SAENZ

A través de la presente cedemos los derechos de propiedad intelectual de la versión empastada del informe final artículo del proyecto de investigación titulado “**DESPERTAR INTRAOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGIA NO CARDIACA BAJO ANESTESIA TOTAL INTRAVENOSA CON MONITORIA DE PROFUNDIDAD ANESTESICA POR ANALISIS BIESPECTRAL EN UNA INSTITUCIÓN DE TERCER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA CIUDAD DE SINCELEJO ENTRE ENERO Y JUNIO DE 2023**”, realizado por el estudiante “**Karina María Franco Carreño**”, para optar el título de “**Especialista en Anestesiología**”, bajo la asesoría del **Dr. Juan José Morales Tuesca**, y asesoría metodológica del **Dr. Enrique Ramos Classon** a la Universidad del Sinú Elías Bechara Zainúm, Seccional Cartagena, para su consulta y préstamo a la biblioteca con fines únicamente académicos o investigativos, descartando cualquier fin comercial y permitiendo de esta manera su acceso al público. Esto exonera a la Universidad del Sinú por cualquier reclamo de terceros que invoque autoría de la obra.

Hago énfasis en que conservamos el derecho como autores de registrar nuestra investigación como obra inédita y la facultad de poder publicarlo en cualquier otro medio.

Atentamente,

---

KARINA MARIA FRANCO CARREÑO

CC: 1.067.888.523

Programa de Anestesiología

SECCIONAL CARTAGENA

---

Avenida El Bosque, Transversal 54 No. 30-729 Teléfono: 6810802; E-mail:  
unisinu@unisinucartagena.edu.co



## **DEDICATORIA**

A mis docentes por ser guía durante la formación. A los pacientes por permitirme aprender cada día.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad por permitirme hacer parte de su comunidad educativa.

A los docentes por su acompañamiento en el día a día

A mi familia por ser soporte en cada momento de los años de estudio.

**“DESPERTAR INTRAOPERATORIO, CON EL ÍNDICE BIESPECTRAL, EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA NO CARDIACA BAJO ANESTESIA TOTAL INTRAVENOSA EN UNA INSTITUCIÓN DE TERCER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA CIUDAD DE SINCELEJO ENTRE ENERO Y JUNIO DE 2023”,**

**INTRAOPERATIVE AWAKENING, WITH BISPECTRAL INDEX IN PATIENTS UNDERGOING NON-CARDIAC SURGERY TREATED WITH TOTAL INTRAVENOUS ANESTHESIA IN A THIRD-LEVEL CARE INSTITUTION IN THE CITY OF SINCELEJO BETWEEN JANUARY AND JUNE OF 2023**

Franco Carreño, Karina María (1)

Morales Tuesca, Juan José (2)

Ramos Classon, Enrique (3)

(1) Médico. Residente III año Especialización en Anestesiología. Escuela de Medicina. Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena.

(2) Médico. Especialista en Anestesiología. Docente Universidad del Sinú Elías Bechara Zainúm

(3) Médico. Especialista en Salud Pública. Docente Universidad del Sinú Elías Bechara Zainúm, Seccional Cartagena

## **RESUMEN**

**Introducción:** El despertar intraoperatorio se ha relacionado con el uso de anestesia total intravenosa, por lo que vigilar la profundidad anestésica con el índice biespectral se hace necesario.

**Objetivos:** Establecer la presencia de despertar intraoperatorio, con el índice Biespectral, en pacientes sometidos a cirugía no cardiaca bajo anestesia total intravenosa en una institución de tercer nivel de atención de la ciudad de Sincelejo entre enero y junio de 2023

**Métodos:** Estudio de corte transversal, en pacientes sometidos a cirugía no cardiaca bajo TIVA en la clínica La Concepción S.A.S. en Sincelejo entre enero-

Junio de 2023. Inclusión: Edad 18-90 años, cirugía de urgencia o electiva. Exclusión: ASA  $\geq$ IV, consumidores de sustancias psicoactivas, intubación >120 minutos, con limitaciones cognitivas o psiquiátricas para comprender la realización del estudio y embarazadas. Se emplearon los modelos farmacocinéticos Schinder y Minto y se aplicó el cuestionario Brice. El análisis estadístico se realizó con SPSS V22. Las variables cualitativas fueron expresadas en n (%) y las cuantitativas en mediana (Me) y rango intercuartílico (RIC).

**Resultados:** 22 pacientes fueron incluidos, mediana de edad de 61 (41-71) años, 27.3% tuvo obesidad y 13.6% enfermedad renal crónica. El 27.2% requirió midazolam; en el modelo Schinder, la mediana de dosis de inducción y mantenimiento fue 3.5 (3.0-5.0) y 2.5 (2.5-3.0) mcg/ml, respectivamente. Con el modelo Minto, la mediana de dosis de inducción y de mantenimiento fue 6.0 (6.0-7.0) y 5.0 (4.0-5.0) ng/ml, respectivamente. La mediana de BIS intraoperatorio fue 44.0 (41.5-46.0). Ningún paciente tuvo despertar intraoperatorio, concordando con los hallazgos del cuestionario Brice aplicado a las 2, 12 y 24 horas postquirúrgicas.

**Conclusiones:** En un grupo de pacientes colombianos sometidos a cirugía no cardíaca, bajo anestesia total intravenosa, con análisis de índice Biespectral, no se identificó presencia de despertar intraoperatorio.

**Palabras clave:** Despertar intraoperatorio, anestesia total intravenosa, adulto

## SUMMARY

**Introduction:** Intraoperative awakening has been linked to the use of intravenous total anesthesia, so monitoring the anesthetic depth with the bi-spectral index becomes necessary.

**Objective:** To establish the presence of intraoperative awakening, with the Biespectral index, in patients undergoing non-cardiac surgery treated with intravenous total anesthesia in a third-level care institution in the city of Sincelejo between January and June 2023.

**Methods:** Cross-sectional study in patients undergoing non-cardiac surgery under TIVA at the La Concepción S.A.S. clinic in Sincelejo between January-June 2023.

Inclusion: Age 18-90 years, emergency or elective surgery. Exclusion: ASA IV, psychoactive substance users, with intubation >120 minutes, with cognitive or psychiatric limitations to understand the conduct of the study and pregnant women. The Schinder and Minto pharmacokinetic models were used and the Brice questionnaire was applied. Statistical analysis was performed with SPSS V22. Qualitative variables were expressed in n (%) and quantitative variables in median (Me) and interquartile range (IQR).

**Results:** 22 patients were included, median age of 61 (41-71) years, 27.3% had obesity and 13.6% chronic kidney disease. 27.2% required midazolam; in the Schinder model, the median induction and maintenance doses were 3.5 (3.0-5.0) and 2.5 (2.5-3.0) mcg/ml, respectively. With the Minto model, the median induction and maintenance doses were 6.0 (6.0-7.0) and 5.0 (4.0-5.0) ng/ml, respectively. The median intraoperative BIS was 44.0 (41.5-46.0). No patient had an intraoperative awakening, consistent with the findings of the Brice questionnaire applied at 2, 12 and 24 hours postoperative.

**Conclusions:** In a group of Colombian patients who underwent non-cardiac surgery, under total intravenous anesthesia, with Bispectral index analysis, no intraoperative awakening was identified.

**Key Words:** Intraoperative awareness, Total Intravenous Anesthesia, adult

## INTRODUCCION

El despertar intraoperatorio (DIO) es una rara, prevenible y potencial complicación que ocurre cuando la profundidad anestésica es inadecuada para alcanzar el estado de inconsciencia (1,2). Es definido como la experiencia o el recuerdo de los hechos ocurridos o eventos reales mientras se encontraba bajo efectos de la anestesia general (3). Su incidencia varía entre el 0.05% hasta el 2% según el riesgo del paciente, siendo más frecuente en China que en países occidentales (3–5).

Los casos mas severos de DIO ocurren cuando el paciente recuerda lo que ocurrió mientras se encontraba bajo efectos de la anestesia como es el caso del dolor, parálisis o sensación de muerte; lo que puede provocar importantes secuelas, principalmente de tipo psicológico como lo son la ansiedad, depresión, trastornos postraumáticos, trastornos del sueño, temor a los ambientes hospitalarios y miedo para futuras intervenciones anestésicas (1,4,6). En ese sentido, diversos son los factores de riesgo que han sido relacionados con su desarrollo, como son aquellos relacionados con la técnica anestésica, el tipo de procedimiento quirúrgico y otros con las características propias del paciente; lo cual debe ser tenido en consideración para su prevención oportuna; e inclusive, para aplicación de escalas o cuestionarios como el Brice, que podrían ayudar a detectar casos probables de DIO (1,3,7).

Por otro lado, la anestesia total intravenosa (TIVA, por sus siglas en inglés) es una técnica anestésica ideal cuando los agentes anestésicos están contraindicados o no es posible utilizarlos para anestesia general; representando el uso exclusivo de anestésicos intravenosos (8,9).

La TIVA emplea modelos que producen un estado de concentración deseado tanto en el sitio efecto como en el plasma, a partir de los cuales se establecieron modelos para predecir la respuesta de un medicamento, permitiendo identificar cómo dosis iniciales en bolo de un fármaco producirán una concentración pico en el plasma que disminuirá de forma rápida una vez ocurran los procesos de redistribución, metabolismo y eliminación del plasma; por lo cual, siempre que se pretenda mantener una concentración plasmática constante del medicamento, se deberá

buscar un equilibrio entre su distribución en el tejido periférico y su tasa de eliminación (10).

Cuando se realiza con medicamentos como remifentanil y propofol, en infusión controlada por objetivos, son sus efectos hipnóticos, analgésicos, su rápido inicio de acción, perfil de recuperación y preciso control intraoperatorio, los que destacan sus beneficios, seguridad y eficacia (8). De ahí, que se registren en la literatura distintos modelos farmacocinéticos comúnmente usados para el uso del propofol como son el Modelo Marsh y Schnider; y para el remifentanil, el empleo del modelo Minto, los cuales a partir de características del paciente como el peso, talla, género y otros, guían acerca de los parámetros farmacocinéticos necesarios para un adecuado efecto farmacológico orientado hacia el éxito de la profundidad en el plano anestésico (10,11).

Sin embargo, y a pesar del amplio conocimiento acerca de los modelos descritos, la anestesia total intravenosa ha sido relacionada con mayor presencia de DIO cuando se compara con el uso de agentes anestésicos volátiles (1,4,12), por lo que se hace necesario la monitorización continua del paciente durante su realización (13).

De allí, que el monitoreo electroencefalográfico para vigilancia de profundidad anestésica con el índice bispectral (BIS) representa una importante herramienta durante la realización de TIVA y brindar un abordaje más seguro (1,4,6,7). Es un método validado para cuantificar los niveles de anestesia a partir de ondas electroencefalográficas, calidad de la señal, la actividad de electromiografía y el grado de supresión de ráfagas, que orientan al anesthesiólogo para realizar ajustes en las dosis de los medicamentos según los requerimientos y el valor obtenido, el cual puntúa del 0 (actividad cerebral mínima) al 100 (despierto), siendo recomendados mantener entre 40-60 para evitar ese DIO (1,4,10,14).

Es por ello, y considerando los beneficios de la TIVA y su controversia frente al DIO, surge el objetivo del presente trabajo de investigación, que pretende establecer la presencia de despertar intraoperatorio en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca

bajo anestesia total intravenosa en una institución de tercer nivel de atención de la ciudad de Sincelejo entre enero y junio de 2023

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Diseño**

Investigación aplicada con enfoque cuantitativo, siendo un estudio observacional descriptivo de corte transversal

### **Población, selección de pacientes, variables**

La población de estudio fueron pacientes adultos sometidos a cirugía no cardíaca que recibieron manejo con anestesia total intravenosa (TIVA) atendidos en una clínica de tercer nivel de atención de la ciudad de Sincelejo entre enero y Junio del año 2023, y que cumplieran los siguientes criterios de selección. Fueron incluidos pacientes con edad entre 18 y 90 años, sometidos a cualquier tipo de intervención quirúrgica no cardíaca, de urgencia o electiva, que decidieran hacer parte del estudio. Fueron excluidos pacientes con ASA mayor o igual a IV, consumidores de sustancias psicoactivas, con intubación mayor a 120 minutos de duración, con limitaciones cognitivas o psiquiátricas para comprender la realización del estudio y mujeres embarazadas.

Se utilizó muestreo no probabilístico de tipo consecutivo y se accedió a la totalidad de la población disponible para el estudio. Las variables incluidas fueron edad, género, escolaridad, talla, peso, índice de masa corporal, historia de alergias, diabetes mellitus, enfermedad renal crónica, obesidad, clasificación ASA, tipo de patología quirúrgica, tipo de anestesia empleada, requerimiento de cirugía de urgencias, uso de relajante neuromuscular, complicaciones intraoperatorias, índice biespectral (BIS) basal, BIS en intubación, BIS intraoperatorio, despertar intraoperatorio y se aplicó el cuestionario Brice a las 2 horas, 12 horas y 24 horas postquirúrgicas para detectar casos probables de DIO. Los datos fueron obtenidos a partir de fuente mixta, primaria al obtener la información directamente desde los sujetos de estudio y secundaria a partir de revisión de sus historias clínicas.

En cuanto a sus etapas logísticas, inicialmente se diseñó el anteproyecto, el cual fue sometido a evaluación por parte del comité de ética de la Universidad del Sinú Seccional Cartagena y de la Clínica Santa María SAS en Sincelejo. Una vez obtenido aval para su ejecución, se identificaron los pacientes que cumplieran los criterios de selección y fueron incluidos en la investigación. La información obtenida se tabulaba en una hoja de Microsoft Excel, para su posterior depuración y análisis estadístico.

### **Análisis estadístico**

Para el análisis estadístico se empleó el programa SPSS en su versión 22. Las variables cualitativas fueron expresadas en frecuencia absoluta (n) y relativa (%). Previo análisis de normalidad de los datos según la prueba de Shapiro Wilks, las variables cuantitativas fueron expresadas en mediana (Me) y rango intercuartílico (RIC) o en promedio (X) y desviación estándar (DE), con su respectivo intervalo de confianza del 95%. Se calculará prevalencia de despertar intraoperatorio en la población estudio.

### **RESULTADOS**

Un total de 22 pacientes fueron incluidos en la investigación, con mediana de edad de 61 (41-71) años, siendo la mayoría de género masculino (59.1%); donde un 27.3% tuvo obesidad, el 36.3% eran hipertensos, el 13.6% padecían de diabetes mellitus e igual proporción sufría de enfermedad renal crónica. De los participantes, cerca de dos de cada tres pacientes tuvieron clasificación ASA II (72.1%), siendo intervenidos por patologías de cirugía de tórax en un 54.5% y predominó la cirugía electiva (95.4%). Tabla 1.

Al indagar acerca de las características anestésicas de los pacientes, se identificó que sólo un 27.2% recibió midazolam, el 36.6% fue tratado con succinilcolina. En el modelo Schinder, se encontró mediana de dosis de inducción de 3.5 (3.0-5.0) mcg/ml y de dosis de mantenimiento de 2.5 (2.5-3.0) mcg/ml; mientras que para el modelo Minto, se identificó mediana de dosis de inducción de 6.0 (6.0-7.0) ng/ml y

de dosis de mantenimiento de 5.0 (4.0-5.0) ng/ml; además, la mediana de BIS intraoperatorio fue de 44.0 (41.5-46.0) y no se registró despertar intraoperatorio en ninguno de los pacientes. Tabla 2.

Finalmente, en la tabla 3 se muestran los resultados del cuestionario Brice aplicado a las 2 horas postquirúrgicas, donde la mayoría de los pacientes lo último que recordó fue estar previo a la inducción anestésica (54.5%), lo primero que recordaron al despertarse después de la operación fue estar en sala de recuperación (59.1%) y ninguno recordó algún evento entre los dos. De forma similar, al aplicar el cuestionario Brice a las 12 y 24 horas postquirúrgicas, ningún paciente recordó algún evento entre antes de dormirse para su operación y al despertarse luego de la intervención quirúrgica. Tabla 4 y 5.

## **DISCUSIÓN**

Un adecuado plano de profundidad anestésica incrementa las probabilidades de una intervención quirúrgica exitosa (4), por lo cual, una adecuada técnica anestésica, basada en el tipo de intervención quirúrgica, las necesidades y requerimientos del paciente deberían propender por evitar el despertar intraoperatorio y las consecuencias que produce.

En ese contexto, y a pesar de controversias que aun existen acerca de la relación de TIVA con el despertar intraoperatorio (15), diversos autores continúan investigando el comportamiento de la población e investigadores como Morimoto (16) logran destacar cómo el BIS logra emplearse con mayor frecuencia durante la realización de TIVA con respecto a la anestesia volátil y cómo, si bien la incidencia de despertar intraoperatorio en intervenciones con agentes volátiles y TIVA fue de 0.11% y 0.019%, no había diferencia estadísticamente significativa entre la comparación.

En nuestro estudio, la mediana de edad de los pacientes era de 61 (41-71) años, con predominio del género masculino (59.1%), donde cerca de un tercio sufría de

obesidad. Contrario a ello, Harshad et al (4), en 1080 adultos en la India, que fueron llevados a colangiopancreatografía retrógrada endoscópica y a su vez, tratados con TIVA, identificaron edad promedio de  $37.5 \pm 11.9$  años, con media de índice de masa corporal (IMC) de  $23.0 \pm 3.7$  kg/m<sup>2</sup> y predominio de género femenino. Lo que, a su vez, contrasta con lo identificado por Yu et al (2), en China, en 566 pacientes tratados con TIVA, de los cuales el 44.6% era de género femenino y el IMC fue de  $22.64 \pm 4.00$  kg/m<sup>2</sup>, mucho menor que el de nuestra población estudio; pudiendo ser explicado por la diversidad de los participantes de cada investigación.

Por otro lado, cerca de dos de cada tres pacientes tuvieron clasificación ASA II (72.1%), siendo intervenidos por patologías de cirugía de tórax en un 54.5%, como igualmente lo registró por Yu et al (2) y con diferencia a lo registrado por Chen et al (17), quienes, en 5228 pacientes, de los cuales, 2919 fueron tratados con TIVA y seguidos con BIS entre 40-60, donde el 52.3% fueron clasificados ASA I y el 42.5% como ASA II. Así mismo, en la presente investigación, se identificó que sólo un 27.2% recibió midazolam, y no se registró despertar intraoperatorio en ninguno de los pacientes. Ello contrastando con el estudio realizado en China (2), donde más de la mitad de los pacientes (54.7%) requirió manejo con midazolam y del total de pacientes manejados con TIVA; el 1.94% registró despertar intraoperatorio. Similar a lo registrado por Errando et al (18), quienes, en un estudio en España, en 4001 pacientes, donde el 37.2% fue tratado con TIVA y predominó la cirugía gastrointestinal, sólo el 1.1% de los participantes presentó despertar intraoperatorio. Mientras que en el estudio chino (17), el 0.28% de los pacientes con TIVA y BIS tuvieron posible y confirmado despertar intraoperatorio, variaciones que pudieran explicarse por el tipo de intervención quirúrgica que recibieron los participantes, si hubo o no guía electroencefalográfica del BIS y TIVA, entre otros factores, que sería importante evaluar.

Finalmente, en esta investigación, la mediana de BIS intraoperatorio de esta investigación fue de 44.0 (41.5-46.0), sin identificar despertar intraoperatorio; lo cual resulta contrario a lo señalado por otros autores (19), quienes señalan que valores

de BIS en metas no necesariamente aseguran niveles de inconsciencia o un profundo plano de sedación durante la anestesia general. No obstante, tales afirmaciones contrastan con lo identificado a partir del cuestionario Brice a las 2, 12 y 24 horas postquirúrgicas, donde fue común encontrar que la mayoría de los pacientes expresara como último recuerdo, el momento previo a la inducción anestésica y el primero al despertarse después de la operación, el estar en la sala de recuperación; lo cual se relaciona con los hallazgos del estudio de India (4), donde los eventos reportados por los pacientes previo a ir a dormir fueron la preparación de la cirugía o anestesia (28.2%), seguido de un estado de ansiedad (16.5%) y el personal de la sala quirúrgica (14.5%); al tiempo que, los eventos reportados una vez se recuperaron de la anestesia fueron estar en la sala de recuperación (34.5%), seguidos de recuerdos mixtos (18.4%) y ninguno (12.6%), lo que podría explicarse por los beneficios del BIS según los modelos farmacocinéticos empleados con base en el medicamento, el paciente y las intervenciones quirúrgicas a los que son sometidos.

Dentro de las limitaciones de la presente investigación se encuentran las relacionadas con revisión de historias clínicas de pacientes, donde pudo haber datos faltantes; además, el hecho de haber recogido una pequeña muestra de un único centro de salud lo que si bien limitaría la validez externa del estudio, podría destacar como fortaleza, el servir de base para futuras investigaciones empleando los modelos farmacocinéticos del TIVA, con el adecuado seguimiento a partir del BIS para evitar los desenlaces y consecuencias descritas, que pueden llegar a presentar los pacientes. Así mismo, dentro de las fortalezas de la investigación, registra el servir para fortalecimiento del talento humano en el campo de la anestesiología y de la docencia lo que contribuiría a replicación de este tipo de investigaciones con el fin de obtener los mayores beneficios para la población colombiana que es sometida a cirugía no cardíaca.

## **CONCLUSIONES**

En un grupo de pacientes colombianos sometidos a cirugía no cardíaca, bajo anestesia total intravenosa, con análisis de índice Biespectral, no se identificó presencia de despertar intraoperatorio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bullard TL, Cobb K, Flynn DN. Intraoperative and Anesthesia Awareness Continuing Education Activity [Internet]. 2023 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK582138/>
2. Yu H, Wu D. Effects of different methods of general anesthesia on intraoperative awareness in surgical patients. *Medicine (United States)*. 2017 Oct 1;96(42).
3. Del M, Portillo-Hernández C, Manuel García-Núñez L, Fernando Hernández-García E. Frecuencia relativa de ocurrencia de casos probables de «despertar intraoperatorio» (DIO) en pacientes sometidos a anestesia general balanceada en el Hospital Central Militar. *Rev Sanid Milit Mex*. 2018;72(3–4):213–22.
4. Parate L, Kaur N, Iyer S, Geetha C. The study of postoperative recall in patients under total intravenous anesthesia. *Anesth Essays Res*. 2021;15(2):233–8.
5. Wu KL, Wu ZF, Lai MF, Huang YH, Tseng WC, Chen JY, et al. A 10-year retrospective analysis on the incidence of anesthesia awareness with recall in adult patients under total intravenous anesthesia. *J Med Sci*. 2020 Jul 1;40(4):181–6.
6. Oliveros H, Ríos F, Botero-Rosas DA, Quiroga SC, Cifuentes FC, Rodríguez GA, et al. Variabilidad de la profundidad anestésica en anestesia total intravenosa vs. anestesia general balanceada usando índices de entropía. Un ensayo clínico aleatorizado, cruzado y controlado. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2020 Jul 1;48(3):111–7.

7. Saucedo Moreno EM, Alva Arroyo NV, Morales Gámez JL, Athié García JM, Cortés Barenque MF. Uso de la monitorización de profundidad anestésica. *Acta Med Grupo Angeles*. 2021;19(2):190–4.
8. Lai HC, Lai MF, Huang YH, Yu JC, Tseng WC, Wu ZF. Comparison of Single Target-Controlled Infusion Pump-Delivered Mixed Propofol and Remifentanyl with Two Target-Controlled Infusion Pumps-Delivered Propofol and Remifentanyl in Patients Undergoing Breast Cancer Surgery—A Prospective Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 Feb 1;20(2094):1–14.
9. Nimmo AF, Absalom AR, Bagshaw O, Biswas A, Cook TM, Costello A, et al. Guidelines for the safe practice of total intravenous anaesthesia (TIVA): Joint Guidelines from the Association of Anaesthetists and the Society for Intravenous Anaesthesia. Vol. 74, *Anaesthesia*. Blackwell Publishing Ltd; 2019. p. 211–24.
10. Barrowman J, Wilson M. Total intravenous anaesthesia. *Anaesth Intensive Care Med*. 2021;23(1):54–9.
11. Al-Rifai Z, Mulvey D. Principles of total intravenous anaesthesia: practical aspects of using total intravenous anaesthesia. *BJA Educ*. 2016 Aug 1;16(8):276–80.
12. Deis AS, Schnetz MP, Ibinson JW, Vogt KM. Retrospective analysis of cases of intraoperative awareness in a large multi-hospital health system reported in the early postoperative period. *BMC Anesthesiol*. 2020 Mar 9;20(62):1–7.
13. Ana Luisa Hernández-Pérez, Ana Gabriela Gallardo-Hernández, Ana Luisa Hernández-Pérez, José Antonio Sánchez-López, Germán Ordoñez-Espinosa, Sergio Islas-Andrade, et al. Monitores de profundidad anestésica. *Rev Mex de Anesthesiol* [Internet]. 2016;39(3):201–4. Available from: [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)  
<http://www.medigraphic.com/rmawww.medigraphic.org.mx>

14. Castellon-Larios K, Rosero BR, Niño-de Mejía MC, Bergese SD. Uso de monitorización cerebral para el despertar intraoperatorio. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2016;44(1):23–9.
15. Morimoto Y, Nogami Y, Harada K, Tsubokawa T, Masui K. Awareness during anesthesia: The results of a questionnaire survey in Japan. *J Anesth*. 2011 Feb;25(1):72–7.
16. Morimoto Y. Awareness during anesthesia: Current status in Japan. *World Journal of Anesthesiology*. 2016;5(3):62.
17. Chen Z, Liang X, Ya-qun M, Yan-xia S, Yan-Hong L, Liang Z, et al. Bispectral index monitoring prevent awareness during total venous anesthesia: a prospective, randomized, double-blinded, multi-center controlled trial. *Chin Med J*. 2011;124(22):3664–9.
18. Errando CL, Sigl JC, Robles M, Calabuig E, García J, Arocas F, et al. Awareness with recall during general anaesthesia: A prospective observational evaluation of 4001 patients. *Br J Anaesth*. 2008;101(2):178–85.
19. Kim D, Ahn JH, Heo G, Jeong JS. Comparison of Bispectral Index and Patient State Index values according to recovery from moderate neuromuscular block under steady-state total intravenous anesthesia. *Sci Rep*. 2021 Dec 1;11(1).

## TABLAS

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínico-quirúrgicas de los participantes, n=22

Variable	
Edad en años, Me (RIC)	61 (41-71)
Género, n (%)	
Femenino	9 (40.9)
Masculino	13 (59.1)
Escolaridad, n (%)	
Ninguna	8 (36.3)
Primaria	4 (18.1)
Secundaria	3 (13.6)
Técnico	1 (4.5)
Tecnólogo	1 (4.5)
Profesional	5 (22.7)
Índice de masa corporal, Me (RIC)	24,0 (22,0-27.5)
Obesidad, n (%)	
Si	6 (27.3)
No	16 (72.7)
Hipertensión arterial, n (%)	
Si	8 (36.3)
No	14 (64.7)
Diabetes mellitus, n (%)	
Si	3 (13.6)
No	19 (86.4)
Enfermedad renal crónica, n (%)	
Si	3 (13.6)
No	19 (86.4)
Historia de alergias, n (%)	
Si	4 (18.2)
No	18 (81.8)
Clasificación ASA, n (%)	
I	2 (9.1)
II	16 (72.7)
III	4 (18.2)
Tipo de patología quirúrgica, n (%)	

Cirugía de tórax	12 (54.5%)
Cirugía general	3 (13.7)
Cirugía maxilofacial	3 (13.7)
Otras	4 (18.1)
Tipo de cirugía, n (%)	
Urgencias	1 (4.6)
Electiva	21 (95.4)

Tabla 2. Características anestésicas de los pacientes, n=22

Variable	
Recibió Midazolam, n (%)	
Si	6 (27.2)
No	16 (72.8)
Dosis de inducción en modelo Schinder (mcg/ml), Me (RIC)	3.5 (3.0-5.0)
Dosis de mantenimiento en modelo Schinder (mcg/ml), Me (RIC)	2.5 (2.5-3.0)
Dosis de inducción en modelo Minto (ng/ml), Me (RIC)	6.0 (6.0-7.0)
Dosis de mantenimiento en modelo Minto (ng/ml), Me (RIC)	5.0 (4.0-5.0)
BIS basal, Me (RIC)	98.5 (95.0-99.0)
BIS de intubación, Me (RIC)	40.5 (38.0-48.0)
BIS intraoperatorio, Me (RIC)	44.0 (41.5-46.0)
Tipo de relajante neuromuscular empleado, n (%)	
Rocuronio	7 (31.8)
Succinilcolina	8 (36.4)
Succinilcolina + cisatracurio	3 (13.6)
Succinilcolina + rocuronio	4 (18.2)
Complicación intraoperatoria, n (%)	
Hipotensión con requerimiento de etilefrina	10 (45.4)
Hipotensión con requerimiento de Noradrenalina	10 (45.4)
Ninguna	2 (9.1)
Despertar intraoperatorio, n (%)	
Si	0
No	100 (100)

Tabla 3. Calificación del cuestionario Brice a las 2 horas postquirúrgicas, n=22

Variable	
¿Qué es lo último que recuerda antes de dormirse para su operación?, n (%)	
Previo a la inducción anestésica	12 (54.5)

En sala durante la inducción anestésica	10 (45.5)
¿Qué es lo primero que recuerda al despertarse después de la operación?, n (%)	
Llamado del anesthesiólogo	7 (31.8)
Estar en sala de recuperación	13 (59.1)
Extubación	2 (9.1)
¿Recuerda algún evento entre los dos?, n (%)	
Si	0
No	22 (100)
¿Qué es lo más desagradable que recuerda de su operación o anestesia?, n (%)	
Nada	22 (100)

Tabla 4. Calificación del cuestionario Brice a las 12 horas postquirúrgicas, n=22

Variable	
¿Qué es lo último que recuerda antes de dormirse para su operación?, n (%)	
Previo a la inducción anestésica	14 (63.6)
En sala durante la inducción anestésica	8 (36.4)
¿Qué es lo primero que recuerda al despertarse después de la operación?, n (%)	
Llamado del anesthesiólogo	4 (18.2)
Estar en sala de recuperación	17 (77.2)
Extubación	1 (4.6)
¿Recuerda algún evento entre los dos?, n (%)	
Si	0
No	22 (100)
¿Qué es lo más desagradable que recuerda de su operación o anestesia?, n (%)	
Nada	22 (100)

Tabla 5. Calificación del cuestionario Brice a las 24 horas postquirúrgicas, n=22

Variable	
¿Qué es lo último que recuerda antes de dormirse para su operación?, n (%)	
Previo a la inducción anestésica	18 (81.2)
En sala durante la inducción anestésica	4 (18.8)
¿Qué es lo primero que recuerda al despertarse después de la operación?, n (%)	
Llamado del anesthesiólogo	2 (9.1)
Estar en sala de recuperación	19 (82.3)

Extubación	1 (4.6)
¿Recuerda algún evento entre los dos?, n (%)	
Si	0
No	22 (100)
¿Qué es lo más desagradable que recuerda de su operación o anestesia?, n (%)	
Nada	22 (100)

## ANEXOS

### ANEXO A. FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS

Identificación: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Género: \_\_\_\_\_

Escolaridad: \_\_\_\_\_

Peso (kg): \_\_\_\_\_ Talla (m): \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_

Antecedente de alergias: Si ( ), No ( )

Antecedente de hipertensión arterial: Si ( ), No ( )

Antecedente de diabetes mellitus: Si ( ), No ( )

Antecedente de enfermedad renal crónica: Si ( ), No ( )

Antecedente de obesidad: Si ( ), No ( )

Clasificación ASA: I ( ), II ( ), III ( )

Tipo de patología quirúrgica: \_\_\_\_\_

Tipo de anestesia empleada: \_\_\_\_\_

Cirugía de urgencias: Si ( ), No ( )

Nombre relajante neuromuscular empleado: \_\_\_\_\_

Complicaciones intraoperatorias: \_\_\_\_\_

BIS basal: \_\_\_\_\_

BIS intubación: \_\_\_\_\_

BIS intraoperatorio: \_\_\_\_\_

Despertar intraoperatorio: Si ( ), No ( )

\*\*\*\*\* A las 2 horas postquirúrgicas \*\*\*\*\*

Últimos recuerdos antes de dormir: \_\_\_\_\_

Primeros recuerdos al despertar: \_\_\_\_\_  
Recuerdos en el transoperatorio: \_\_\_\_\_  
Recuerdos desagradables en el acto quirúrgico o anestesia: \_\_\_\_\_  
Tipo de percepción: \_\_\_\_\_  
Sintió algo en boca o tráquea: \_\_\_\_\_  
Usted cree que estaba soñando: \_\_\_\_\_  
Cuánto tiempo duró: \_\_\_\_\_  
Trató de alertar a alguien: \_\_\_\_\_  
Estado mental: \_\_\_\_\_  
Informó al personal sanitario: \_\_\_\_\_  
Cambió de opinión acerca de la anestesia: \_\_\_\_\_

**\*\*\*\*\* A las 12 horas postquirúrgicas \*\*\*\*\***

Últimos recuerdos antes de dormir: \_\_\_\_\_  
Primeros recuerdos al despertar: \_\_\_\_\_  
Recuerdos en el transoperatorio: \_\_\_\_\_  
Recuerdos desagradables en el acto quirúrgico o anestesia: \_\_\_\_\_  
Tipo de percepción: \_\_\_\_\_  
Sintió algo en boca o tráquea: \_\_\_\_\_  
Usted cree que estaba soñando: \_\_\_\_\_  
Cuánto tiempo duró: \_\_\_\_\_  
Trató de alertar a alguien: \_\_\_\_\_  
Estado mental: \_\_\_\_\_  
Informó al personal sanitario: \_\_\_\_\_  
Cambió de opinión acerca de la anestesia: \_\_\_\_\_

**\*\*\*\*\* A las 24 horas postquirúrgicas \*\*\*\*\***

Últimos recuerdos antes de dormir: \_\_\_\_\_  
Primeros recuerdos al despertar: \_\_\_\_\_  
Recuerdos en el transoperatorio: \_\_\_\_\_  
Recuerdos desagradables en el acto quirúrgico o anestesia: \_\_\_\_\_

Tipo de percepción: \_\_\_\_\_

Sintió algo en boca o tráquea: \_\_\_\_\_

Usted cree que estaba soñando: \_\_\_\_\_

Cuánto tiempo duró: \_\_\_\_\_

Trató de alertar a alguien: \_\_\_\_\_

Estado mental: \_\_\_\_\_

Informó al personal sanitario: \_\_\_\_\_

Cambió de opinión acerca de la anestesia: \_\_\_\_\_

**ANEXO B. CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PARTICIPACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN**

**DESPERTAR INTRAOPERATORIO, CON EL ÍNDICE BIESPECTRAL, EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA NO CARDIACA BAJO ANESTESIA TOTAL INTRAVENOSA EN UNA INSTITUCIÓN DE TERCER NIVEL DE ATENCIÓN DE LA CIUDAD DE SINCELEJO ENTRE ENERO Y JUNIO DE 2023**

Yo \_\_\_\_\_ identificado con cedula de ciudadanía \_\_\_\_\_ decido de manera voluntaria y solo bajo confidencialidad hacer parte del estudio antes mencionado, una vez se me han explicado el objetivo, propósito y los beneficios de la presente investigación. Garantizando que se velará por la confidencialidad de mi información, que solo será empleada con fines académicos, sin divulgar datos de filiación ni otra información que ponga en riesgo mi integridad.

Para constancia, se firma en la ciudad de Sincelejo el día \_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_ de 2023

\_\_\_\_\_  
Nombre Paciente

\_\_\_\_\_  
Identificación

---

Nombre Investigador

---

Identificación