

DR. ROBERTO CARLOS TREJO  
RODRIGUEZ

FRECUENCIA DE DESPERTAR INTRAOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS  
A ANESTESIA GENERAL BALANCEADA PARA CIRUGÍA DE COLUMNA EN EL  
HOSPITAL GENERAL REGIONAL 2 EL MARQUÉS

2025



# Universidad Autónoma de Querétaro

## Facultad de Medicina

### FRECUENCIA DE DESPERTAR INTRAOPERATORIO DE PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL BALANCEADA PARA CIRUGÍA DE COLUMNA EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL 2 EL MARQUÉS

## Tesis

Que como parte de los requisitos  
para obtener el Diploma de

ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

Presenta:

Dr. Roberto Carlos Trejo Rodriguez

Dirigido por:

Dra. Dayana Stephanie De Castro García

Querétaro, Qro. a 21 de febrero de 2025

La presente obra está bajo la licencia:  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

### Usted es libre de:

**Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

### Bajo los siguientes términos:



**Atribución** — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



**NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



**SinDerivadas** — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

**No hay restricciones adicionales** — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

### Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Medicina

“FRECUENCIA DE DESPERTAR INTRAOPERATORIO DE PACIENTES  
SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL BALANCEADA PARA CIRUGÍA DE  
COLUMNA EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL 2 EL MARQUÉS”

**Tesis**

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de

**ANESTESIOLOGÍA**

**Presenta:**

DR. ROBERTO CARLOS TREJO RODRÍGUEZ

**Dirigido por:**

DRA. DAYANA STEPHANIE DE CASTRO GARCÍA

Dra. Dayana Stephanie De Castro García

Presidente

Dra. Diana Marissa Manzo García

Secretario

Dr. Gerardo Enrique Bañuelos Díaz

Vocal

Dr. Manuel Alejandro Delgado Ibáñez

Suplente

Dra. Martha Leticia Martínez Martínez

Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.  
Fecha de aprobación por el Consejo Universitario Octubre 2024.  
México.

## Resumen

**Introducción:** El despertar intraoperatorio es una complicación rara con incidencias de 0.005% en el Reino Unido, 0.3% en Estados Unidos y hasta 0.017% en India; y es potencialmente grave cuando se presenta. Afecta la calidad de vida y su incidencia es variable dependiendo de la técnica anestésica y cirugía realizada. **Objetivo:** Determinar la frecuencia de despertar intraoperatorio en pacientes sometidos a este tipo de anestesia. **Material y métodos:** Es un estudio transversal, descriptivo y prospectivo; realizado en 58 pacientes sometidos a anestesia general balanceada para cirugía de columna en el Hospital General Regional 2 El Marqués. En todos se respetó la normatividad ética, solicitando consentimiento informado. Y de acuerdo con un cuestionario de Brice se les clasificó en la escala de Mashour para identificar el probable despertar intraoperatorio. Se realizó una base de datos incluyendo variables de técnica anestésica, agentes anestésicos utilizados, variables en neuromonitoreo y sobre la cirugía realizada. El análisis estadístico se realizó por medio de cálculo de medidas de tendencia central; promedio y desviación estándar. **Resultados:** Se identificó una frecuencia de DIO del 3.4% (n=2), mismos eventos que se clasificaron como una percepción auditiva aislada, clasificada en un grado 1 de acuerdo con la clasificación de Mashour. **Conclusiones:** Se sugiere la realización de estudios adicionales en distintos escenarios clínicos y técnicas anestésicas, con una mayor cantidad de sujetos para ampliar la certeza de este estudio.

**Palabras clave:** Despertar intraoperatorio, Anestesia general balanceada, Cirugía de columna, Escala de Mashour, Cuestionario de Brice.

## Summary

**Introduction:** Intraoperative awakening is a rare complication with incidences of 0.005% in the United Kingdom, 0.3% in the United States and up to 0.017% in India; and it is potentially serious when it occurs. It affects the quality of life and its incidence varies depending on the anesthetic technique and surgery performed.

**Objective:** To determine the frequency of intraoperative awakening in patients undergoing this type of anesthesia. **Material and methods:** This is a cross-sectional, descriptive and prospective study; carried out on 58 patients undergoing balanced general anesthesia for spinal surgery at the General Regional Hospital 2 El Marqués. Ethical regulations were respected in all patients, requesting informed consent. And according to a Brice questionnaire, they were classified on the Mashour scale to identify probable intraoperative awakening. A database was created including variables of anesthetic technique, anesthetic agents used, neuromonitoring variables and the surgery performed. Statistical analysis was performed by calculating measures of central tendency, mean and standard deviation. **Results:** A frequency of 3.4% (n=2) of DIO was identified, the same events were classified as an isolated auditory perception, classified as grade 1 according to Mashour's classification. **Conclusions:** It is suggested that additional studies be carried out in different clinical scenarios and anesthetic techniques, with a larger number of subjects, to increase the certainty of this study.

**Keywords:** Intraoperative awakening, Balanced general anesthesia, Spine surgery, Mashour scale, Brice questionnaire.

## **Dedicatorias**

A mi familia, por su amor y apoyo incondicional. Por ser mi pilar en momentos de duda y dificultad. Sin su respaldo este logro no habría sido posible.

A mis profesores titulares y adjuntos, por su invaluable guía, paciencia y sabiduría durante este camino académico. Su compromiso y dedicación han sido una fuente constante de inspiración y aprendizaje.

A mis compañeras y compañeros, que han sido parte de este viaje, mi más profundo agradecimiento.

## **Agradecimientos**

A mis adscritos, en especial Dra. Dayana de Castro, Dra. Diana Manzo, Dr. Iván Manzo, Dra. Verónica Vázquez y Dra. Gloria Mendieta; por siempre apoyarme durante el transcurso de la especialidad, los proyectos académicos y personales. Por toda su enseñanza, dentro y fuera de quirófano. Se han dedicado a la formación de desconocidos que terminarán siendo colegas.

Al Instituto Mexicano del Seguro Social y la Universidad Autónoma de Querétaro, por brindarme las herramientas para formarme como médico especialista.

“Hay hombres que luchan un día y son buenos, hay otros que luchan un año y son mejores, hay quienes luchan muchos años y son muy buenos; pero los hay que luchan toda la vida, esos son los imprescindibles” – Bertolt Brecht.

## Índice

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
<b>Resumen</b>	i
<b>Summary</b>	ii
<b>Dedicatorias</b>	iii
<b>Agradecimientos</b>	iv
<b>Índice</b>	v
<b>Índice de cuadros</b>	vi
<b>Abreviaturas y siglas</b>	vii
<b>I. Introducción</b>	1
<b>II. Antecedentes</b>	3
<b>III. Fundamentación teórica</b>	5
<b>IV. Hipótesis o supuestos</b>	11
<b>V. Objetivos</b>	
V.1 General	12
V.2 Específicos	12
<b>VI. Material y métodos</b>	
VI.1 Tipo de investigación	12
VI.2 Población o unidad de análisis	12
VI.3 Muestra y tipo de muestra	13
VI. Técnicas e instrumentos	15
VI. Procedimientos	16
<b>VII. Resultados</b>	20
<b>VIII. Discusión</b>	27
<b>IX. Conclusiones</b>	29
<b>X. Propuestas</b>	30
<b>XI. Bibliografía</b>	31
<b>XII. Anexos</b>	33

## Índice de cuadros

<b>Cuadro</b>		<b>Página</b>
<b>Cuadro I</b>	Frecuencia según las características de los pacientes	23
<b>Cuadro II</b>	Frecuencia según las características anestésicas	24
<b>Cuadro III</b>	Frecuencia según el tipo de cirugía de columna vertebral	25
<b>Cuadro IV</b>	Frecuencia según la clasificación de Mashour y el índice de monitorización biespectral	26

## **Abreviaturas y siglas**

DIO; despertar intraoperatorio.

HGR2; Hospital General Regional 2

NAP5; 5th National Audit Project

BIS; índice biespectral

EEG; electroencefalograma

ASA; American Society of Anesthesiologists

DSM-V; Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders V

IMC; índice de masa corporal

BNM; bloqueador neuromuscular

## I. Introducción

El despertar intraoperatorio (DIO) es una complicación rara pero potencialmente grave en la que los pacientes experimentan conciencia parcial durante procedimientos bajo anestesia general. Esta situación, aunque infrecuente, afecta la calidad de vida de quienes la padecen, causando desde ansiedad y pánico hasta secuelas psicológicas como el trastorno de estrés postraumático. Las incidencias de DIO varían considerablemente según la región, siendo de 0.005% en el Reino Unido, 0.3% en Estados Unidos, y hasta 0.017% en India. Sin embargo, a nivel nacional, no existen datos específicos que evalúen la frecuencia de este fenómeno en pacientes sometidos a cirugía de columna bajo anestesia general balanceada.

Este estudio tiene como objetivo determinar la frecuencia de DIO en pacientes que se someten a cirugía de columna en el Hospital General Regional 2 El Marqués. La importancia de este estudio radica en que el despertar intraoperatorio puede ocurrir en cualquier cirugía que implique anestesia general y puede manifestarse de diversas formas, desde recuerdos auditivos hasta sensaciones de parálisis y dolor. Además, los factores de riesgo asociados, como el uso de bloqueadores neuromusculares o el monitoreo deficiente de los agentes anestésicos, contribuyen a que el DIO pase desapercibido en muchos casos. Con este estudio, se busca llenar un vacío significativo en la literatura nacional sobre la frecuencia de este evento, y generar una base de datos para posibles intervenciones preventivas.

A nivel mundial, la prevalencia de DIO ha sido reportada en diversas cirugías, pero se desconoce su impacto en la cirugía de columna, especialmente en el contexto del Hospital General Regional 2 El Marqués. Este protocolo tiene como objetivo proporcionar una evaluación objetiva y sistemática sobre la frecuencia de este fenómeno, considerando factores como el género, el índice de masa corporal (IMC), y otros factores de riesgo que podrían influir en su aparición.

A través de la investigación, se espera contribuir a una mayor comprensión del fenómeno del despertar intraoperatorio en este tipo de procedimientos, así como proporcionar evidencia que permita implementar estrategias para reducir su incidencia y las secuelas psicológicas que pueden derivarse de este evento.

## II. Antecedentes

El despertar intraoperatorio es un recuerdo en el postoperatorio de los eventos experimentados por un paciente durante una anestesia general. Los más frecuentes son aquellos percibidos de forma auditiva, aunque también se presentan sentimientos de pérdida de la función motora, dolor, impotencia, ansiedad, pánico y de muerte inminente.

Su prevalencia en cirugías no obstétricas y no cardíacas es del 0.1% - 0.2%. El reconocimiento de esta complicación como evento adverso potencialmente peligroso para la salud, nos obliga a conocer su complejidad para así prevenirlo y mediar un comportamiento a seguir cuando se presenta.

Odor, M. Et al; realizaron un estudio multicéntrico, prospectivo de cohorte en 2021 sobre la incidencia de DIO en cirugía obstétrica; en el cual, de 3115 pacientes de 72 hospitales de Inglaterra, un total de 12 pacientes tuvieron un probable o posible despertar intraoperatorio, con una incidencia de 1 en 256 de todas las cirugías obstétricas; dentro de las cesáreas la incidencia fue de 1 en 212.

Heggy, ER. Et al; realizaron en 2020 un estudio transversal observacional para conocer la incidencia de DIO en cirugías de urgencias y de paciente quemado; en las cuales encontraron que, de 200 pacientes, únicamente 1 reportó DIO, con una incidencia de 0.5%, mientras que el resto no recordaron ningún suceso durante su cirugía.

Wu, Ke-Li, et al; realizaron un análisis retrospectivo de incidencia de DIO en pacientes sometidos a TIVA en 10 años, de enero 2008 a julio 2018; en el cual encontraron que de 11,433 pacientes que entraron en el estudio se tuvo una incidencia de 0.017% (2 de 11,433); los cuales fueron dos adultos varones sometidos a cirugía electiva de ortopedia, y no se encuentra secuelas psicológicas en ninguno de los dos pacientes.

Para la evaluación y determinación de su frecuencia, en 1970 se propuso el test de BRICE, fue modificado posteriormente por Moerman, y fue diseñado y validado en 1993 en Europa, posteriormente en el año 2017 se validó la versión en español del mismo cuestionario en un estudio llamado “Validación de la Escala de Información de ansiedad preoperatoria de Amsterdam (APAIS)”. En esta encuesta, el paciente puede describir de forma detallada recuerdos y percepciones que pueda presentar durante la cirugía. Consta de 4 preguntas dirigidas a cualquier recuerdo antes, durante y después de la intervención quirúrgica.

### III. Fundamentación teórica

La anestesia general es una pérdida de la consciencia inducida por medicamentos con la subsecuente pérdida de los reflejos protectores secundaria de igual manera a los agentes anestésicos. Varios medicamentos pueden utilizarse para inducir este estado de inconsciencia, amnesia, analgesia, relajación muscular y pérdida de los reflejos autónomos. Cuando son sometidos a este estado, el paciente es incapaz de responder a estímulos verbales, táctiles y dolorosos. Durante el mismo, también es necesario el soporte mecánico con ventilación a presión positiva. (1)

De acuerdo con la descripción de los grados de anestesia del Dr. Arthur Guedel, el estadio 3, es aquel indicado para una anestesia quirúrgica, se caracteriza por un cese de los movimientos oculares, y por una depresión respiratoria completa, por lo que la manipulación de la vía aérea es segura en este punto. En este estadio, existen 4 planos descritos:

Plano 1: Existe una respiración espontánea, las pupilas están mióticas y una mirada central, los reflejos conjuntivales y de la deglución desaparecen en este plano.

Plano 2: Existe un cese intermitente de la ventilación, con una pérdida de los reflejos corneal y laríngeos, puede ocurrir un incremento de actividad por lagrimales.

Plano 3: Caracterizado por una relajación completa de músculos intercostales. Y abdominales, así como por la pérdida de los reflejos pupilares. Éste plano está descrito como la “verdadera anestesia quirúrgica”, ya que es el ideal para la mayoría de los procedimientos.

Plano 4: Existe una respiración irregular, movimientos de parrilla costal paroxísticos y una parálisis completa del diafragma que resulta en un periodo de apnea (2)

Como se describió anteriormente, para una anestesia general, los objetivos fundamentales son el conseguir inconsciencia, amnesia, analgesia, control autonómico e inmovilidad; pero a pesar de esto, un porcentaje de pacientes refieren el recuerdo inesperado de sucesos ocurridos durante la intervención anestésica y a esto se le conoce como “despertar intraoperatorio (DIO)” (3). Aproximadamente el 20% de los casos se presentan durante la emersión del paciente. Ésta es una complicación rara pero severa del cuidado anestésico; y a pesar de la existencia de monitoreo avanzado para el estado de consciencia, la incidencia se ha mantenido sin variaciones en las últimas décadas (4). Las guías y regulaciones para la monitorización del paciente durante el procedimiento anestésico son requeridas en todos los quirófanos y clínicas, los beneficios de su uso adecuado están relacionados con una mayor satisfacción del paciente y del personal, mejores resultados, y disminución de los costos.

Durante el despertar intraoperatorio se han descrito diversas experiencias negativas de los pacientes, incluyendo escuchar voces durante la intervención o ruidos del equipo, la sensación de dolor o parálisis, la percepción de estar bajo intubación orotraqueal, la incapacidad para respirar, entre otros (5). La forma individual que se ha reportado esta complicación es comúnmente descrita como “la sensación de morir”, “el peor miedo de mi vida”, “haber visto siluetas” y “recuerdos auditivos”. Posterior a presentar dicha complicación, pueden existir síntomas moderados o severos, incluyendo pesadillas, recuerdos, evitar situaciones relacionadas con la experiencia, hiperactividad o desorden de estrés postraumático (el cual se identifica hasta en el 79% de los pacientes a largo plazo). Por otro lado, hay pacientes que presenta la complicación y pasa de forma desapercibida. Un DIO puede traer consecuencias en los pacientes o secuelas psicológicas que requieran tratamiento (6).

Actualmente se estima que el despertar intraoperatorio en cirugías no cardíacas y no obstétricas se encuentra entre 0.1 y 0.2%. Misma incidencia puede

incrementar en cirugías como son las obstétricas o en las cuales el paciente se encuentra con inestabilidad hemodinámica (7).

Hasta la fecha permanece de forma no clara las diferencias de incidencia en cuanto a las poblaciones estudiadas, el tamaño de muestra, tiempo de investigación, técnicas anestésicas, diseños de estudio, severidad clínica, método de identificación o inclusive la misma definición del despertar intraoperatorio.

En el 2014 se creó el “5th National Audit Project (NAP5), realizado por la Asociación de Anestesiólogos de Reino Unido e Irlanda. El cual ha sido el reporte más grande sobre despertar intraoperatorio reportado, se examinó la experiencia desde el punto de vista psicológico del paciente y la perspectiva del anestesiólogo hacia dichas experiencias. Durante esta investigación se estudiaron pacientes entre Junio 2012 y Mayo 2013; de los cuales se reportaron 300 casos de despertar intraoperatorio, posteriormente bajo el análisis de psicólogos y anestesiólogos se determinó que 141 pacientes en realidad si tuvieron un despertar intraoperatorio o fue algo muy probable. En este estudio se encontró que el 75% de estas experiencias fueron inferiores a 5 minutos de duración, de los cuales el 51% de los pacientes presentaron ansiedad, y el 41% presentaron efectos adversos de larga evolución (10). Estos efectos de larga evolución estuvieron más relacionados con la experiencia de parálisis (con o sin dolor). Tres cuartas partes de los casos de despertar intraoperatorio reportados se consideraron como eventos prevenibles; mientras que solo un 12% fueron considerados no prevenibles. La incidencia de despertar intraoperatorio durante una sedación fue similar a la de una anestesia general (1:15000, y 1:19000 respectivamente). Otros datos importantes para resaltar fueron que el 8% de los pacientes realizaron acciones legales al momento de presentarse la complicación, y el 12% presentaron una queja formal. Los autores estiman que su incidencia es del 0.005% (11).

Los factores de riesgo relacionados al despertar intraoperatorio pueden ser relacionados con el paciente, con la intervención quirúrgica o con la técnica anestésica (12).

Dentro de las características propias de los pacientes se han encontrado relacionadas con un incremento en la incidencia de DIO, entre las cuales encontramos el sexo femenino, uso frecuente o recreativo de narcóticos, edad joven (por alteración o cambios en la farmacocinética y farmacodinamia de los agentes hipnóticos - aunque éstos no han sido estudiados de forma extensa), antecedentes personales de DIO, pacientes con obesidad o vía aérea difícil. Por otro lado existen procedimientos con mayor incidencia como son las cirugías de urgencias de tipo obstétrica, torácica y cardíaca; el número de horas en quirófano (a más horas, mayor es el riesgo). (13)

Los factores de riesgo o situaciones asociadas a la técnica anestésica y relacionados a un despertar intraoperatorio se ha encontrado que lo más frecuente es la falla en el vaporizador o el monitoreo inadecuado de los niveles de gas anestésico en los viales. De ésta manera una interrupción temprana del gas anestésico en los pacientes provocaría su despertar intraoperatorio; otro factor importante es el uso de dosis bajas de anestésicos inhalados de forma intencional para mantener estabilidad hemodinámica en el paciente. También encontramos asociado el realizar una secuencia rápida de intubación, el uso de bloqueadores neuromusculares, o la interrupción de anestésicos durante el traslado del paciente a quirófano (11).

Para realizar el diagnóstico de un despertar intraoperatorio existen múltiples herramientas para evaluar lo sucedido durante el transanestésico. Uno en particular es el cuestionario de Brice, el cual consiste en 4 preguntas las cuales evalúan recuerdos desde el ingreso del paciente quirófano hasta su salida al área de recuperación; es una de las herramientas más aceptada para el diagnóstico de éste estado de consciencia intraoperatorio (14). Para su utilización debe ser interrogado

el paciente al salir de su intervención y hasta 24 hrs después del mismo; esto para evitar confusiones y alteración en las respuestas por algún estado de sedación residual (15).

De acuerdo a Mashour se puede realizar una clasificación de despertar intraoperatorio de acuerdo a las percepciones que tenga el paciente durante la cirugía. La cual se enlista a continuación (16).

**Tabla 1. Tipos de despertar intraoperatorio.**

**Clasificación del despertar intraoperatorio según Mashour.**

Clase	Significado
0	No despertar intraoperatorio
1	Percepciones auditivas aisladas
2	Percepciones táctiles (manipulación quirúrgica, tubo endotraqueal)
3	Dolor
4	Parálisis (sensación de incapacidad para moverse, hablar o respirar)
5	Parálisis y dolor
6	Distrés (ansiedad, sofocación, sensación de fatalidad o muerte inminente)

Mashour GA, Wang LY, Turner CR, Vandervest JC, Shanks A, Tremper KK. A retrospective study of intraoperative awareness with methodological implications. *Anesth Analg.* 2009; 108: 521 – 526.

Dentro de la monitorización del paciente, existen herramientas que son útiles para conocer el nivel de consciencia sin la necesidad de colocar algún aparato que sea invasivo o que conlleve riesgos o complicaciones su uso. El BIS - índice de monitorización bioespectral fue aprobado en 1996 y cumple con ésta función;

analiza por medio de algoritmos el electroencefalograma durante una anestesia general para conocer así el nivel de consciencia. Este dispositivo reporta una cifra la cual utiliza de unidad de medida el BIS, de acuerdo a la profundidad de la anestesia; puede reportar cifras desde 0 a 100 y el rango en el cual se debe mantener un paciente en plano quirúrgico es de 40 a 60 BIS (17). Es una medida objetiva, inmediata y continua sobre el efecto hipnótico que tienen los fármacos que se utilizan en una anestesia general.

**Tabla 2. Valores de BIS y estados de consciencia.**

<b>100</b>	Despierto	
<b>80-100</b>	Responde a la voz normal	Ansiolisis
<b>60-80</b>	Responde al hablar en voz alta o ante un movimiento suave	Sedación moderada
<b>40-60</b>	Baja probabilidad de un recuerdo explícito  Falta de respuesta a estímulos verbales	Sedación profunda
<b>20-40</b>	Burst-Suppression	
<b>0</b>	EEG plano	

Grados de profundidad según valor BIS (figura por Aspect Medical Systems TM). BIS: Índice bispectral.

En conclusión, el despertar intraoperatorio es una complicación poco frecuente pero con mucho impacto en la calidad de vida de los pacientes que la presentan. Por lo cual es de suma importancia conocer su frecuencia en todos los hospitales y clínicas para así generar planes de acción y medidas preventivas.

#### IV. Hipótesis

Hipótesis de trabajo:

Ho. La frecuencia de despertar intraoperatorio de pacientes sometidos a anestesia general balanceada para cirugía de columna será  $< 0.1\%$ .

Ho. La frecuencia de despertar intraoperatorio de hombres sometidos a anestesia general balanceada para cirugía de columna será  $< 0.1\%$ .

Ho. La frecuencia de despertar intraoperatorio de mujeres sometidos a anestesia general balanceada para cirugía de columna será  $< 0.1\%$ .

Ho. La frecuencia de despertar intraoperatorio de pacientes con IMC  $>30$  kg/m<sup>2</sup> sometidos a anestesia general balanceada para cirugía de columna será  $< 0.2\%$ .

Hipótesis estadísticas:

Ha. La frecuencia de despertar intraoperatorio de pacientes sometidos a anestesia general balanceada para cirugía de columna será  $\geq 0.1\%$ .

Ha. La frecuencia de despertar intraoperatorio de hombres sometidos a anestesia general balanceada para cirugía de columna será  $\geq 0.1\%$ .

Ha. La frecuencia de despertar intraoperatorio de mujeres sometidos a anestesia general balanceada para cirugía de columna será  $\geq 0.1\%$ .

Ha. La frecuencia de despertar intraoperatorio de pacientes con IMC  $>30$  kg/m<sup>2</sup> sometidos a anestesia general balanceada para cirugía de columna será  $\geq 0.2\%$ .

## **V. Objetivos**

### **V.1 Objetivo general**

Determinar la frecuencia de despertar intraoperatorio en pacientes sometidos a anestesia general balanceada para cirugía de columna en el Hospital General Regional 2 El Marqués.

### **V.2 Objetivos específicos**

Determinar la frecuencia de despertar intraoperatorio en hombres sometidos a anestesia general balanceada en cirugía de columna en el Hospital General Regional 2 El Marqués.

Determinar la frecuencia de despertar intraoperatorio en mujeres sometidos a anestesia general balanceada en cirugía de columna en el Hospital General Regional 2 El Marqués.

Determinar la frecuencia de despertar intraoperatorio en pacientes con IMC >30 kg/m<sup>2</sup> sometidos a anestesia general balanceada en cirugía de columna en el Hospital General Regional 2 El Marqués.

Determinar el nivel de conciencia presentado en los pacientes sometidos a anestesia general balanceada en cirugía de columna en el Hospital General Regional 2 El Marqués.

Determinar el sangrado y tiempo de procedimiento en los pacientes sometidos a anestesia general balanceada en cirugía de columna en el Hospital General Regional 2 El Marqués.

Determinar la frecuencia de delirium y deterioro cognitivo en los pacientes sometidos a anestesia general balanceada en cirugía de columna en el Hospital General Regional 2 El Marqués.

## **VI. Material y métodos**

### **VI.1 Tipo de investigación**

Estudio observacional, longitudinal, descriptivo y prospectivo.

### **VI.2 Población**

Pacientes sometidos a cirugía de columna de forma electiva bajo anestesia general balanceada, en el Hospital General Regional No. 2 El Marqués, en el periodo de enero 2024 a junio 2024.

### **VI.3 Muestra y tipo de muestreo**

Se incluyeron a todos los pacientes sometidos a cirugía de columna en un periodo de 6 meses, de enero 2024 a junio 2024, total de 58 paciente.

#### **VI.3.1 Criterios de selección**

Criterios de inclusión:

- Pacientes sometidos a cirugía de columna bajo anestesia general balanceada.

Criterios de exclusión:

- Pacientes en los que no se haya realizado seguimiento sobre el cuestionario de Brice a las 6, 12 y 24 hrs postquirúrgicas.
- Pacientes sometidos a cirugía de columna como procedimiento de urgencia.
- Pacientes pediátricos menores a 18 años de edad.
- Pacientes geriátricos mayores a 65 años de edad.
- Paciente con falla renal o hepática.
- Paciente sometido a anestesia general con TIVA.
- Pacientes ASA III, IV, V o VI.

Criterios de eliminación

- Pacientes con defunción durante la intervención quirúrgica.
- Pacientes que hayan desarrollado delirium en el preoperatorio o postoperatorio con la herramienta del DSM-V.
- Pacientes con deterioro cognitivo valorado con el Mini Mental de Folstein.

### **VI.3.2 Variables estudiadas**

Principalmente, la variable de despertar interoperatorio se definió como un inadecuado nivel de conciencia durante un procedimiento médico bajo anestesia general; operacionalmente se tomó mediante la realización del cuestionario de Brice a los pacientes en el postquirúrgico, como una variable dicotómica de si/no. La variable de consciencia se definió como el estado de conocimiento de uno mismo y del entorno por el cual el individuo realiza sus funciones perceptivas, intelectuales, afectivas y motoras; operacionalmente se realizó por la monitorización del índice biespectral en un rango de 0-100.

Dentro de las características del paciente; la variable sexo se definió como una condición orgánica que distingue a los machos de las hembras; operacionalmente se tomó por medio del interrogatorio al paciente; indicada como masculino / femenino. La variable edad se definió como el tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento; operacionalmente se tomó por medio del interrogatorio al paciente; indicada por medio del número de años. La variable del peso se definió como la medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto; operacionalmente se tomó por medio del interrogatorio al paciente; indicada por medio de kilogramos. La variable talla se definió como la medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza, operacionalmente se tomó por medio del interrogatorio al paciente; indicada por medio de metros. La variable de consumo de narcóticos, alcohol y/o tabaco se definió por el uso y/o abuso de sustancias potencialmente adictivas de forma recreativa; operacionalmente se tomó por medio del interrogatorio al paciente; indicada como una variable dicotómica de si/no.

Por otra parte para evaluar las características del procedimiento anestésico; la variable anestesia general balanceada se definió como una técnica anestésica que consiste en la utilización de una combinación de agentes intravenosos e inhalatorios para inducción y/o mantenimiento de la anestesia general; operacionalmente se tomó del registro transanestésico como una variable

dicotómica de si/no. La variable de uso de bloqueador neuromuscular se definió como medicamento utilizado para relajar los músculos durante cirugías u otros procedimientos; operacionalmente se tomó del registro transanestésico como una variable dicotómica de si/no.

Para conocer las características del procedimiento quirúrgico; la variable sangrado se definió como la cantidad de sangre cuantificada después de una intervención quirúrgica; operacionalmente se tomó de una cuantificación observacional de gasas, compresas y recipiente de aspiración de la cirugía, reportado en mililitros. La variable de tiempo de procedimiento se definió como la duración por unidad de tiempo de a intervención quirúrgica y anestésica; operacionalmente tomada de las hojas de enfermería con el registro del horario del procedimiento, indicado en minutos.

Finalmente, para conocer las características del estado mental y cognitivo del paciente; la variable delirium se definió como una alteración de la consciencia, acompañado de disfunción cognitiva y/o de la percepción; operacionalmente se tomó mediante la presencia de 3 criterios de la herramienta del DSM-V, como una variable dicotómica de si/no. La variable deterioro cognitivo se definió como la alteración del pensamiento, aprendizaje, memoria, juicio y toma de decisiones; operacionalmente tomado como variable dicotómica de si/no, ante la presencia de un puntaje <25 en el mini mental de Folstein.

#### **VI.4 Técnicas e instrumentos**

Se realizó una hoja de recolección de datos para todos los pacientes que fueron sometidos a cirugía de columna bajo anestesia general balanceada en el Hospital General Regional 2 El Marqués. En la cual se incluyó el nombre del paciente, NSS, sexo, edad, peso, talla, cirugía realizada, técnica anestésica realizada, antecedente de consumo de narcóticos, alcohol y tabaco, uso de bloqueador neuromuscular, fármacos anestésicos utilizadas, rango de BIS,

anestésico inhalatorio utilizado y CAM, tiempo de anestesia, sangrado. Además, el mismo investigador, realizó a cada paciente el test de Brice a las 6, 12 y 24 horas postoperatorias para así determinar la frecuencia de despertar intraoperatorio. Para descartar al grupo de pacientes con delirium pre o postoperatorio, realizó la valoración de los criterios del DSM-V para delirium preoperatorio y a las 6 horas del postoperatorio; y un Mini-Mental de Folstein aplicado preoperatorio y a las 6 horas del postoperatorio para conocer si el paciente tuvo algún deterioro cognitivo.

## **VI.5 Procedimientos**

**BIS / Índice biespectral:** Es un monitor utilizado en el campo de la anestesia para conocer el nivel o grado de hipnosis que tiene el paciente en ese momento, para así estimar la presencia de algún despertar intraoperatorio o brote de supresión. Esto lo realiza por medio del análisis de frecuencia en las ondas del electroencefalograma. Es un método no invasivo que puede ser útil en todo tipo de paciente, ya que se obtiene a través de un sensor colocado en la frente del paciente. Su valor obtenido puede encontrarse entre 0-100; 0 en caso de un brote de supresión completa del electroencefalograma y 100 en caso de un paciente completamente despierto. Existen otros rangos de referencia, 80 para una sedación, 60 para una anestesia general, 40 para una hipnosis profunda, 20 para una supresión de todos los estímulos.

**Cuestionario de Brice:** Es una herramienta descrita por primera vez en 1970, la cual está conformada por preguntas estructuradas relacionadas a recordar eventos antes, durante o después de la anestesia, en un formato de preguntas abiertas. Las cuales son: 1 ¿qué es lo último que recuerda antes de dormirse para su operación?, 2 ¿qué es lo primero que recuerda al despertarse después de la operación?, 3 ¿reuerda algún evento entre los dos, 4 ¿qué es lo más desagradable que recuerda de su operación y anestesia? El análisis de las respuestas nos permite categorizar posteriormente el posible despertar intraoperatorio para así darle seguimiento.

**Escala de Mashour:** Es una herramienta descrita por Mashour, et al; en 2009 para clasificar el despertar intraoperatorio de acuerdo a la percepción descrita por el paciente de acuerdo a sus respuestas tomadas del cuestionario de Brice. De esta manera su clasificación es importante para identificar la gravedad y así prevenir secuelas a largo plazo, como el trastorno de estrés postraumático. La escala describe 7 clases, las cuales son las siguientes; 0 no despertar intraoperatorio, 1 percepciones auditivas aisladas, 2 percepciones táctiles (manipulación quirúrgica, tubo endotraqueal), 3 dolor, 4 parálisis (sensación de incapacidad para moverse, hablar o respirar), 5 parálisis y dolor, D distrés (ansiedad, sofocación, sensación de fatalidad o muerte inminente).

#### **VI.5.1 Análisis estadístico**

Se realizó por medio de medidas de tendencia central (media) y de dispersión (desviación estándar), así como frecuencias absolutas y relativas.

Los resultados se presentaron en cuadros.

Se utilizó el programa estadístico SPSS V. 26.

#### **VI.5.2 Consideraciones éticas**

De acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, es una investigación con riesgo mínimo en donde se utilizan datos sensibles de los pacientes y se realizan intervenciones que no modifican sus variables fisiológicas, pero si en el llenado de la hoja de recolección de datos, el cual estará basado en el Registro Transanestésico del procedimiento, así como en la realización del cuestionario de Brice a las 6, 12 y 24 horas postquirúrgicas; así como la herramienta de diagnóstico de delirium del DSM-V, que no comprometen el estado de salud de los participantes. Este protocolo requiere de la firma de consentimiento informado.

Conciliación con principios éticos en investigación en salud.

Se han tomado en consideración los siguientes puntos éticos:

- **AUTONOMÍA.** Por tratarse de un protocolo en donde se tendrá una participación del paciente se requiere de su autorización (Carta de consentimiento informado), además el compromiso como investigadores es resguardar la información y la confidencialidad de los datos obtenidos de los expedientes. Para ello se tomarán en consideración las siguientes estrategias:

1. Las hojas de instrumentos de recolección de datos contendrán el nombre y número de filiación de las pacientes con fines de que si falta algún dato o existiera algún error en el llenado pueda corregirse. Estas se destruirán una vez que se llene la base de datos en el programa de cómputo donde llevara a cabo el análisis estadístico y se corrobore que los datos son correctos. En la base de datos no se contendrá, nombre, número de afiliación o cualquier otro dato que lo relacione con el participante.

2. Las hojas de recolección de datos serán resguardadas en la oficina del investigador responsable, en tanto sus datos son descargados a la base de datos y posteriormente serán destruidas en una trituradora de papel. El archivo de la base de datos será resguardada por 5 años en la computadora institucional asignada al investigador responsable, en este caso del Dr. Roberto Carlos Trejo Rodriguez, los cuales cuentan con los mecanismos de seguridad informática institucional.

3. Los datos no se compartirán con nadie fuera del equipo de investigación y para fines de auditoria; en caso de publicaciones no se identificará a los individuos participantes

- **BENEFICENCIA.** Los datos obtenidos, nos permitirán identificar la frecuencia de despertar intraoperatorio en cirugía de columna

bajo anestesia general balanceada, con el objetivo de darlos a conocer a las autoridades correspondientes y de la delegación Querétaro para la adecuada programación de actividades inherentes a este tema prioritario.

- **NO MALEFICENCIA.** Al tratarse de un estudio longitudinal y cuya participación de los investigadores es puramente observacional, no se modificaran variables fisiológicas o psicológicas de los individuos, por lo cual, no se exponen a riesgos a los sujetos de investigación, además durante el procedimiento se respetará su integridad únicamente realizando de forma verbal el registro del cuestionario realizado y el llenado de los datos de la anestesia otorgada en base al expediente clínico del paciente.

- **JUSTICIA.** Se incluirán los pacientes, independientemente de su religión, filiación política, nivel socioeconómico, género, prácticas sexuales u otra condición de discriminación potencial.

Todo lo anterior salvaguardando la integridad, confidencialidad y voluntariedad de los participantes del estudio, en caso de que el paciente no desee participar o ya no decida continuar con el estudio, tendrá la libertad de retirarse en cualquier momento sin que esto tenga alguna consecuencia como negación de servicios de salud, repercusiones administrativas o atención inadecuada del postanestésico inmediato y mediato.

## VII. Resultados

Se realizó un estudio observacional, longitudinal, descriptivo y prospectivo en el Hospital General Regional No. 2 El Marqués, en el cual se incluyeron un total de 58 pacientes, quienes en un lapso de seis meses se intervinieron quirúrgicamente de forma electiva para cirugía de columna, bajo anestesia general balanceada. Mismos que respondieron el cuestionario de Brice y se categorizaron según Mashour.

En cuanto a las características de los pacientes; de los 58 pacientes correspondientes al 100%, el 64% (n=37) corresponde al sexo masculino y el 36% (n=21) corresponde al sexo femenino (cuadro 1). Así mismo, los rangos de edades en hombres oscilaron entre los 25 y 65 años, y entre mujeres entre los 31 y 64 años, se observó una media en ambos sexos de 47 años con una desviación estándar de 10.6.

En cuanto al peso, se observó una media en hombres de 86.8 kg y de 72.7 kg en mujeres; una altura media en hombres de 173 cm y en mujeres de 159 cm. (tabla 1). Así mismo, se estimó el IMC en la población, observándose una distribución de toda la población entre un peso normal, hasta una obesidad grado 1, se observa que el porcentaje de población más amplio se encuentra en sobrepeso en los hombres y en las mujeres.

El 100% de los pacientes se encontraban categorizados en la clasificación ASA I y ASA II.

En cuanto a la técnica anestésica utilizada y fármacos utilizados; en el 100% de los pacientes se administraron fentanilo como narcótico, propofol como inductor y distintos bloqueadores neuromusculares dependiendo la elección y criterio del anestesiólogo encargado de brindar el procedimiento.

Se administró dexmedetomidina en el 37.9% de los pacientes (n=22); lidocaína en 77.5% (n=45) de los pacientes; midazolam en el 60.3% de los pacientes.

Para su mantenimiento durante el transanestésico, se utilizó sevoflurano en el 75.8% (n=44) y desflurano en el 24.1% (14) de los pacientes. Manteniendo un CAM de 0.9 en el 67.2% (n=39); 1.0 en el 17.2%; 1.1 en el 15.5% (n=9) de los pacientes (cuadro II).

El tiempo medio de duración de la anestesia fue de 338 minutos en toda la población; y el sangrado medio fue de 564 ml.

Para categorizar las intervenciones, un total de 45 pacientes (77.5%) se intervino de columna lumbar, 11 pacientes (18.9%) de columna cervical y 2 pacientes (3.4%) de columna torácica (cuadro III).

Respecto al neuromonitoreo utilizado, en este caso el BIS. Se tomó en consideración en que rango se encontró la cifra mínima y máxima durante toda la intervención quirúrgica. Para así determinar el rango de sedación en el paciente. Se observó que el 79.3% (n=46) de los pacientes su cifra más baja del BIS se encontró entre 40-60, mientras que el 20.6% (n=12) tuvieron su cifra más baja entre 20-40. Por otra parte, el 5.1% (n=3) tuvieron su cifra más alta del BIS entre 60-80; y el 94.8% tuvieron su cifra más alta entre 40-60. (cuadro IV).

Se encontró una frecuencia de despertar intraoperatorio del 3.4% (n=2) del total de pacientes que se observaron. Paciente A (no. 30) y paciente B (no. 34). Ambos pacientes de acuerdo con la clasificación de Mashour tuvieron una percepción auditiva aislada. Ambos pacientes fueron del sexo masculino, con sobrepeso, edad media de 46.5 años, peso medio de 89 kg, talla media de 179 cm. En ambos casos no se encontró algún dato de delirium o deterioro cognitivo. Sin

embargo, los pacientes no detectaban de forma precisa el momento de los sonidos percibidos.

En ambos pacientes el tiempo de la intervención quirúrgica fue de 420 minutos (un 19.5% mayor, a comparación de 338 minutos de la media del total de pacientes) (tabla 7). Se observó una media de sangrado de 775 ml (un 27.4% mayor, a comparación de 562 ml de la media del total de pacientes – lo cual podría orientarnos a una inestabilidad hemodinámica o grado de choque – mismos datos no fueron una variable incluida en el estudio).

En cuanto a la administración de medicamentos; en ambos casos se administró bloqueador neuromuscular, fentanilo, propofol; en el 50% de los casos (n=1, paciente B) se administró midazolam; y en ninguno de ambos casos se administró dexmedetomidina o lidocaína.

En ambos casos, para su mantenimiento se utilizó sevoflurano, con un CAM de 0.9 (cuadro II) y el valor mínimo y máximo del BIS durante la intervención quirúrgica fue de 40-60 correspondiente a una sedación profunda, con baja probabilidad de recuerdo explícito, sin respuesta a estímulos verbales (cuadro IV).

**Cuadro I. Frecuencia según las características de los pacientes**

Características de los pacientes	Despertar intraoperatorio (DIO)					
	Si		No		Total	
	n	%	n	%	n	%
<b>Sexo</b>						
Masculino	2	100	35	63	37	64
Femenino	0	0	21	37	21	36
Total	2	100	56	100	58	100
<b>Rango de edad</b>						
18 a 30	0	0	3	5	3	5
31 a 40	0	0	14	24	14	24
41 a 50	2	100	20	35	20	34
51 a 64	0	0	21	36	21	36
Total	2	100	56	100	58	100
<b>Consumo de narcóticos</b>						
Si	2	100	34	60	36	62
No	0	0	22	40	22	38
Total	2	100	56	100	58	100
<b>Índice de masa corporal</b>						
Desnutrición	0	0	0	0	0	0
Normal	0	0	4	7	4	7
Sobrepeso	2	100	28	50	30	52
Obesidad G1	0	0	24	43	24	41
Obesidad G2	0	0	0	0	0	0
Obesidad G3	0	0	0	0	0	0
Total	2	100	56	100	58	100

Fuente: Pacientes sometidos a cirugía de columna de forma electiva, bajo anestesia general balanceada, en el Hospital General Regional No. 2 El Marqués, en el periodo de enero 2024 a junio 2024.

**Cuadro II. Frecuencia según las características anestésicas**

Características de los pacientes	Despertar intraoperatorio (DIO)					
	Si		No		Total	
	n	%	N	%	n	%
<b>Uso de BNM*</b>						
Si	2	100	56	100	58	100
No	0	0	0	0	0	0
Total	2	100	56	100	58	100
<b>Uso de dexmedetomidina</b>						
Si	0	0	22	40	22	38
No	2	100	34	60	36	62
Total	2	100	56	100	58	100
<b>Uso de lidocaína</b>						
Si	0	0	45	80	45	78
No	2	100	11	20	13	22
Total	2	100	56	100	58	100
<b>Uso de midazolam</b>						
Si	1	50	34	60	35	60
No	1	50	22	40	23	40
Total	2	100	56	100	58	100
<b>Uso de sevoflurano</b>						
Si	2	100	42	75	44	76
No	0	0	14	25	14	24
Total	2	100	56	100	58	100
<b>Uso de desflurano</b>						
Si	0	0	14	25	14	24
No	2	100	42	75	44	76
Total	2	100	56	100	58	100
<b>CAM** 0.9</b>						
Si	2	100	37	66	39	67
No	0	0	19	44	19	33
Total	2	100	56	100	58	100
<b>CAM** 1.0</b>						
Si	0	0	10	18	10	17
No	2	100	46	82	48	83
Total	2	100	56	100	58	100
<b>Delirium preanestésico</b>						
Si	0	0	0	0	0	0
No	2	100	56	100	58	100
Total	2	100	56	100	58	100
<b>Delirium posanestésico</b>						
Si	0	0	0	0	0	0
No	2	100	56	100	58	100
Total	2	100	56	100	58	100
<b>Deterioro cognitivo</b>						
Si	0	0	0	0	0	0
No	2	100	56	100	58	100
Total	2	100	56	100	58	100

\*BMN - Bloqueador neuromuscular      \*\*CAM – Concentración alveolar mínima

Fuente: Pacientes sometidos a cirugía de columna de forma electiva, bajo anestesia general balanceada, en el Hospital General Regional No. 2 El Marqués, en el periodo de enero 2024 a junio 2024.

**Cuadro III. Frecuencia según el tipo de cirugía de columna vertebral**

Características de los pacientes	Despertar intraoperatorio (DIO)					
	Si		No		Total	
	N	%	N	%	n	%
<b>Columna lumbar</b>						
Si	1	50	44	79	45	78
No	1	50	12	21	13	22
Total	2	100	56	100	58	100
<b>Columna cervical</b>						
Si	0	0	11	20	11	19
No	2	100	45	80	47	81
Total	2	100	56	100	58	100
<b>Columna torácica</b>						
Si	1	50	1	2	2	3
No	1	50	55	98	56	97
Total	2	100	56	100	58	100

Fuente: Pacientes sometidos a cirugía de columna de forma electiva, bajo anestesia general balanceada, en el Hospital General Regional No. 2 El Marqués, en el periodo de enero 2024 a junio 2024.

**Cuadro IV. Frecuencia según la clasificación de Mashour y el índice de monitorización bioespectral**

Clasificación Mashour	Despertar intraoperatorio (DIO)					
	Si		No		Total	
	N	%	N	%	n	%
0= No despertar intraoperatorio	0	0	56	100	56	97
1= Percepciones auditivas aisladas	0	0	0	0	0	0
2= Percepciones táctiles	2	100	0	0	2	3
3= Dolor	0	0	0	0	0	0
4= Parálisis	0	0	0	0	0	0
5= Parálisis y dolor	0	0	0	0	0	0
6= Distrés	0	0	0	0	0	0
Total	2	100	56	100	58	100
<b>Índice de monitorización bioespectral</b>						
80 – 100	0	0	0	0	0	0
60 – 80	0	0	3	5	3	5
40 – 60	2	100	41	74	43	75
20 – 40	0	0	12	21	12	20
<20	0	0	0	0	0	0
Total	2	100	56	100	58	100

Fuente: Pacientes sometidos a cirugía de columna de forma electiva, bajo anestesia general balanceada, en el Hospital General Regional No. 2 El Marqués, en el periodo de enero 2024 a junio 2024.

## VIII. Discusión

Los resultados obtenidos indican que la frecuencia de despertar intraoperatorio en pacientes sometidos a anestesia general balanceada para cirugía de columna en el Hospital General Regional 2 El Marqués es de 3.4%, el cual está por encima de los promedios reportados en la bibliografía consultada. En México, Portillo-Hernandez. Et al, describen una incidencia del 2.8%. En Inglaterra, Odor, M. Et al, describen una incidencia de 0.38%. En Egipto, Heggy, ER, Et al, describen una incidencia de 0.5%. En Taiwan, Wu, Ke-Li, Et al, describe una incidencia de 0.017%.

Durante este estudio, se encontró una predominancia en el sexo masculino, a diferencia de las revisiones consultadas (Portillo-Hernandez. Et al.), donde refieren que una de las características relacionadas con mayor frecuencia al despertar intraoperatorio es el género femenino.

Durante este estudio, los dos episodios identificados como probables despertares en el intraoperatorio se manifestaron como percepciones auditivas aisladas (Clase 1 de acuerdo con la clasificación de Mashour). Los pacientes no lograron identificar en qué momento de la cirugía ocurrieron, y se desconoce la trascendencia de este evento en dichos pacientes. En comparación con el estudio de "The 5th National Audit Project" NAP5 de Cook, TM. Et al., el cual implementa un abordaje complementario de los pacientes en los que se detecta la posibilidad de un despertar intraoperatorio. Se sugiere implementar una mayor intervención a futuro de estos pacientes, conociendo los efectos adversos a corto, o largo plazo; como ansiedad, y estrés postraumático. Implementar una atención de mejor calidad del derechohabiente ante esta complicación.

La incidencia de DIO en Wu, Ke-Li, Et al, es menor a la encontrada en este estudio (0.017 vs. 3.4); coincide en encontrar una mayor incidencia en varones sometidos a cirugía electiva de ortopedia; sin embargo, a diferencia de este estudio,

los pacientes estudiados fueron sometidos a anestesia total intravenosa, y no bajo anestesia general balanceada. El total de pacientes estudiados en este estudio fue de 11,433 y en este estudio fue de 58 pacientes; lo cual puede ser un sesgo al tener una población tan pequeña.

Al momento, no se encontraron estudios de despertar intraoperatorio, específicos en cirugía de columna. Comparando este estudio con el de Odor, M. Et al, se encontró una mayor frecuencia de despertar intraoperatorio en cirugía de columna (0.38% vs. 3.4%), dicho estudio está realizado en pacientes sometidas a cirugía obstétrica y no en cirugía ortopédica.

De igual manera, comparando el estudio con Heggy, ER. Et al, se encontró una mayor frecuencia de despertar intraoperatorio en este estudio (0.5% vs. 3.4%); dicho estudio se realizó en cirugías de urgencia y en pacientes quemados, un escenario clínico completamente distinto al estudiado en este protocolo.

## IX. Conclusiones

En el objetivo principal, se descarta la hipótesis nula, al observar una frecuencia de despertar intraoperatorio igual o superior a 0.1%. De igual manera en el segundo objetivo, se descarta la hipótesis nula, al observar una frecuencia de despertar intraoperatorio igual o superior a 0.1% en hombres. Por otra parte, para el tercer y cuarto objetivo, no se puede descartar la hipótesis nula, al encontrar una frecuencia de despertar intraoperatorio menor de 0.1% en mujeres y pacientes con IMC >30 kg/m<sup>2</sup>.

El despertar intraoperatorio es un evento poco estudiado, pero de gran impacto clínico para el paciente. Por lo cual es importante la realización de estudios para conocer la magnitud del problema y sus factores predisponentes en poblaciones mayores. Así como trabajar en ellos para disminuir su frecuencia.

Debido a las características del estudio, la muestra se encuentra limitada a eventos de despertar intraoperatorio en cirugía de columna y solo encontramos "casos probables". Por lo cual, la frecuencia encontrada dentro del mismo está por encima del rango reportado en la literatura mundial.

Se sugiere la realización de estudios adicionales con muestras más amplias, en distintos entornos clínicos, técnicas anestésicas y procedimientos quirúrgicos para así confirmar o refutar estos resultados; así como explorar factores de riesgo que puedan estar influyendo en esta ocurrencia de eventos intraoperatorios en el Hospital General Regional 2 El Marqués.

Dentro de los resultados, se describe que 12 pacientes durante su procedimiento tuvieron un rango de BIS de 20-40. Mismo que está asociado a sobredosificación de hipnótico y mayor incidencia de delirium postoperatorio. Lo cual hace cuestionarnos sobre la frecuencia de esta complicación, sus factores de riesgo y efectos adversos asociados.

## **IX. Propuestas**

Debido a la frecuencia observada en este estudio, se recomienda la implementación de una monitorización continua y el ajuste individualizado de los parámetros para garantizar la máxima seguridad de los pacientes. En particular hablando del neuromonitoreo.


## X. Bibliografía

1. Heggy ER, Abbas SM, El Mawla AG, Adolf M, Fetouh A. Intraoperative awareness during general anesthesia: Experience in 200 patients in “185’s hospital for emergency surgeries and burn”. (an observational questionnaire-based study). *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*. 2020;8(B):429–34.
2. Siddiqui BA, Kim PY. NCBI Bookshelf [Internet]. NCBI Books. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL); 2022 [cited 2023Mar12]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557596/>
3. Bullard TL, Cobb K, Flynn DN. Intraoperative and Anesthesia Awareness [Internet]. National Center for Biotechnology Information. U.S. National Library of Medicine; [cited2023 Mar11]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35881743/>
4. Cascella M, Bimonte S, Amruthraj NJ. Awareness during emergence from anesthesia: Features and future research directions. *World Journal of Clinical Cases*. 2020;8(2):245–54.
5. Chang L, Luo Q, Chai Y, Shu H. Accidental awareness while under general anaesthesia. *BioScience Trends*. 2019;13(4):364–6.
6. Pandit JJ, Cook TM, editors. NAP5: Accidental Awareness During General Anaesthesia in the UK and Ireland [Internet]. Great Britain and Ireland; 2014 [cited 2023Mar11]. Available from: <https://www.nationalauditprojects.org.uk/NAP5report?newsid=1187#pt>
7. Kurata J, Hemmings HC. Memory and awareness in anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*. 2015;115:i1–i3.
8. Lai H-C, Wu K-L, Wu Z-F, Lai M-F, Huang Y-H, Tseng W-C, et al. A 10-year retrospective analysis on the incidence of anesthesia awareness with recall in adult patients under total intravenous anesthesia. *Journal of Medical Sciences*. 2020;40(4):181.

9. Odor PM, Bampoe S, Lucas DN, Moonesinghe SR, Andrade J, Pandit JJ, et al. Incidence of accidental awareness during general anaesthesia in obstetrics: A Multicentre, prospective cohort study. *Anaesthesia*. 2021;76(6):759–76.
10. Cook TM, Andrade J, Bogod DG, Hitchman JM, Jonker WR, Lucas N, et al. The 5th national audit project (NAP5) on accidental awareness during general anaesthesia: Patient experiences, human factors, sedation, consent and medicolegal issues. *Anaesthesia*. 2014;69(10):1102–16.
11. Kim MC, Fricchione GL, Akeju O. Accidental awareness under general anaesthesia: Incidence, risk factors, and psychological management. *BJA Education*. 2021;21(4):154–61.
12. Sanders RD, Gaskell A, Raz A, Winders J, Stevanovic A, Rossaint R, et al. Incidence of connected consciousness after tracheal intubation. *Anesthesiology*. 2017;126(2):214–22.
13. Portillo-Hernandez Mdel C, Garcia-Nuñez LM, Hernandez-Garcia EF. Frecuencia relativa de ocurrencia de casos probables de «despertar intraoperatorio» (DIO) en pacientes sometidos a anestesia general balanceada en el Hospital Central Militar. *Revista de Sanidad Militar*. 2018Apr;72(3):213–22.
14. Tasbihgou SR, Vogels MF, Absalom AR. Accidental awareness during General Anaesthesia - A Narrative Review. *Anaesthesia*. 2017;73(1):112–22.
15. Castellon-Larios K, Rosero RB, Niño-de-Mejía MC, Bergese S. Uso de monitorización cerebral para el despertar intraoperatorio. *Revista Colombiana de Anestesiología*. 2016; 44(1): 23-29.
16. Sánchez SS, Vivas AM, Obregon JA, Ortega MA, Jambrina CC, et al. Monitorización de la sedación profunda. El monitor BIS. *Enfermería Intensiva*. 2009; 20(4): 159-166.
17. Murray A. Awareness during anesthesia. En: Duke J. *Anesthesia Secrets*. 4 Edición. Denver: Mosby; 2011. P. 207-209.


## XI. Anexos

### X1.1 Hoja de recolección de datos

	<b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</b>		
	<b>HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b>		
<b>NOMBRE:</b> <b>SEXO:</b> <b>PESO:</b>	<b>NSS:</b> <b>EDAD:</b> <b>TALLA:</b>		
<b>CIRUGÍA REALIZADA:</b> <b>ANTECEDENTE DE CONSUMO DE NARCÓTICOS, ALCOHOL Y TABACO:</b> <b>BLOQUEADOR MUSCULAR Y DOSIS UTILIZADA:</b> <b>FÁRMACOS ANESTÉSICOS Y DOSIS DE INDUCCIÓN, SUBSECUENTES O EN INFUSIÓN:</b>			
	Dosis Inducción	Dosis Subsecuentes	Dosis Infusión
Fentanil			
Ketamina			
Propofol			
Dexmedetomidina			
Lidocaina			
Etomidato			
Midazolam			
<b>RANGO DE BIS EN CIRUGÍA:</b> <b>ANESTÉSICO INHALATORIO UTILIZADO Y CAM:</b> <b>TIEMPO DE ANESTESIA:</b> <b>SANGRADO:</b>			
<b>CUESTIONARIO DE BRICE</b>			
Pregunta	Respuesta a las 6 hrs	Respuesta a las 12 hrs	Respuesta a las 24 hrs
¿Qué es lo último que recuerda antes de dormirse para su operación?			
¿Qué es lo primero que recuerda al despertarse después de la operación?			
¿Recuerda algún evento entre los dos?			
¿Qué es lo más desagradable que recuerda de su operación y anestesia?			
<b>DELIRIUM DSM-V</b>			
Criterios	Preoperatorio	6 Horas Postoperatorio	
Una alteración de la atención (p. ej., capacidad reducida para dirigir, centrar, mantener o desviar la atención) y de la conciencia (orientación reducida al entorno).			
La alteración aparece en poco tiempo (habitualmente unas horas o pocos días), constituye un cambio respecto a la atención y conciencia iniciales y su gravedad tiende a fluctuar a lo largo del día.			

Criterios	Preoperatorio	6 Horas Postoperatorio
Una alteración cognoscitiva adicional (p. ej., déficit de memoria, de orientación, de lenguaje, de la capacidad visoespacial).		
Las alteraciones de los Criterios A y C no se explican mejor por otra alteración neurocognoscitiva preexistente, establecida o en curso.		
En la anamnesis, la exploración física o los análisis clínicos se obtienen evidencias de que la alteración es una consecuencia fisiológica directa de otra afección médica.		
<b>* Delirium = Presencia de al menos 3 de los criterios</b>		
<b>MINI MENTAL DE FOLSTEIN - PRE Y POSTOPERATORIO</b>		
	Puntos Preqx	Puntos Postqx
<b>Orientación temporal (5 puntos)</b> Año / estación / día / mes / día de la semana		
<b>Orientación espacial (5 puntos)</b> Lugar / piso / ciudad / estado / país		
<b>Fijación (3 puntos)</b> Recordar 3 palabras de forma inmediata (ej. caballo, lápiz, piedra)		
<b>Atención cálculo (5 puntos)</b> Pedir que haga cálculo matemático o que deletree palabra al revés		
<b>Recuerdo (3 puntos)</b> Recordar mismas 3 palabras mencionadas previamente		
<b>Lenguaje (9 puntos)</b> Pedirle que nombre objetos, que repita palabras, obedezca órdenes		
<b>TOTAL</b>		
<b>* Deterioro cognitivo = Puntaje menor a 25</b>		

## XI.2 Carta de consentimiento informado.

 <b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</b> <b>UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN</b> <b>Y POLÍTICAS DE SALUD</b> <b>COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</b>  <b>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO</b> <b>(ADULTOS)</b>	
<b>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN</b>	
Nombre del estudio:	<u>Frecuencia de despertar intraoperatorio de pacientes sometidos a anestesia general balanceada para cirugía de columna en el HGR2 El Marqués.</u>
Lugar y Fecha	<u>Querétaro, QRO.</u>
Número de registro	-
Justificación y Objetivo del estudio	<u>El objetivo es conocer la frecuencia en la que el paciente pueda presentar un despertar intraoperatorio; la cual es una complicación de la anestesia general en la que el paciente puede percibir sonidos, imágenes, ansiedad, miedo o incapacidad para moverse durante una cirugía.</u>
Procedimiento	<u>Se realizarán 3 cuestionarios, llamados "Cuestionario de Brice", "Delirium DSM-V" y "Mini-Mental de Folstein"; los cuales serán antes de la cirugía y después de la cirugía, para así identificar el despertar intraoperatorio. El cuestionario de Brice se realizará en 3 ocasiones, a las 6, 12 y 24 horas de salir de cirugía. Por otra parte el Delirium DMS-V</u>

y Mini-Mental de Folstein se realizarán antes de entrar a cirugía y después de la cirugía. El responder los cuestionarios no tomará más de 10 minutos en cada caso.

Posibles riesgo y Molestia o inquietud al responder el cuestionario antes y después de la cirugía. No existe algún otro riesgo ya que

Molestias de ninguna manera se realizará alguna modificación en la anestesia dada.  
En caso de presentarse una percepción de sonidos, imágenes o movimientos durante la cirugía, existen protocolos para su atención, los cuales están a cargo del anestesiólogo encargado del procedimiento; no está a cargo de las y los investigadores.

Posibles beneficios que Mejoría en la calidad del servicio de anestesiología para futuros procedimientos.  
 Recibirá al participar en El estudio

Información sobre Los resultados se evalúan después de llenar los 3 cuestionarios.  
 Resultados y alternativas De tratamiento

Participación o retiro La información proporcionada no afecta en absoluto la calidad de atención en la anestesia. La participación es voluntaria y si no desea participar o desea retirarse del protocolo se respetará esa decisión.

Privacidad y confidencialidad Se garantiza la confidencialidad de los datos que se proporcionen para el estudio, mismos serán almacenados por 5 años por el investigador responsable. Éstos sólo tienen un fin de investigación, no será utilizada en contra de nadie, la información es para uso estricto de los investigadores.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable Dr. Roberto Carlos Trejo Rodriguez

Colaboradores Dra. Diana Marissa Manzo García, Dr. Ivan Manzo García, Dra. Verónica Vázquez Pérez, Dra. Gloria Mendieta Vilchis.

Correo Electrónico Investigadores roberto.trejo.2202@gmail.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a : Comisión de Ética de Investigación del Hospital General Regional no. 1: Avenida 5 de Febrero 102, Colonia Centro, CP 76000, Querétaro, Querétaro. Horario de lunes a viernes de 08 a 16 horas. Teléfono: 442 211 2337, correo electrónico: comiteticainvestigacionhgr1qro@gmail.com

<input type="checkbox"/>	Acepto Participar
<input type="checkbox"/>	No Acepto Participar

<p>_____ Nombre y firma del sujeto</p>		<p>_____ Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento</p>	
<p>Testigo 1</p>		<p>Testigo 2</p>	
<p>_____ Nombre, dirección, relación y firma</p>		<p>_____ Nombre, dirección, relación y firma</p>	

**Clave: 2810-009-013**