



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN

SALVADOR ZUBIRÁN

**ANÁLISIS DE INCIDENCIA EN DESPERTAR
INTRAOPERATORIO BAJO ANESTESIA GENERAL EN
POBLACIÓN ADULTA DEL INSTITUTO NACIONAL DE
CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR
ZUBIRÁN**

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN

ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA

Dra. Alejandra Garza Villaseñor

TUTOR DE TESIS

Dr. Ernesto Terán Martínez

Ciudad Universitaria, CD. MX.

2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dr. Sergio Ponce de León Rosales

Director de Enseñanza, INCMNSZ

Dr. Víctor Manuel Acosta Nava

Jefe del Departamento de Anestesiología, INCMNSZ

Profesor titular del curso de Anestesiología

Dr. Ernesto Terán Martínez

Profesor Adscrito al Servicio de Anestesiología, INCMNSZ

Tutor de Tesis

Dra. Alejandra Garza Villaseñor

Residente de Anestesiología, INCMNSZ

Índice

Resumen	4
Introducción.....	5
Justificación	16
Planteamiento del problema	17
Objetivos.....	18
Hipótesis	18
Materiales y métodos.....	18
Resultados.....	25
Discusión	29
Conclusiones.....	32
Aspectos bioéticos	32
Cronograma de actividades	33
Anexos	33
Agradecimientos	35
Referencias	36
Bibliografía.....	36

Resumen

El despertar intraoperatorio es definido como la generación de conciencia y memoria explícita de los eventos quirúrgicos. Es una complicación anestésica sumamente temida en la práctica. Este fenómeno constituye un problema psicológico importante para los pacientes involucrados; así como médico legal para el anesthesiólogo responsable. Es una eventualidad mayormente considerada como iatrogenia médica que aumenta la ansiedad y aprehensión de los pacientes alrededor de un acto quirúrgico o médico. La incidencia varía, encontrándose desde 0.1 hasta 0.25% según los factores de riesgo del paciente, del tipo de cirugía o de la técnica anestésica empleada. Sin embargo, no existe suficiente información publicada en población mexicana, ni en la población quirúrgica del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Es esto el principal objetivo de trabajo.

La detección se basa en identificar a los pacientes a través de tres evaluaciones clínicas seriadas con el cuestionario de Brice modificado, ya que aproximadamente el 65% de ellos no lo comunican de manera espontánea. Se debe buscar de forma intencionada y dirigida para poder definir un verdadero despertar intraoperatorio. Es esto por lo que la forma de evaluarlo está estandarizado a través de un instrumento conocido como escala de clasificación de Michigan.

Existen diversos equipos de monitoreo de la función cortical utilizados en el quirófano, así como técnicas electroencefalográficas; sin embargo, ninguno de ellos es específico para detectar la formación de recuerdos. La falta de un monitor estandarizado para este propósito en el transanestésico habla del conocimiento insuficiente de la conciencia y memoria que existe en anestesiología. Es fundamental diferenciar movimiento, alteración en parámetros hemodinámicas, entre otras variables, de un estado de conciencia con posterior formación de recuerdos.

La prevención y detección temprana tienen un impacto significativo en la disminución de secuelas a largo plazo. Para poder dar un manejo oportuno y multidisciplinario, primero hay que conocer la incidencia de este fenómeno y así caracterizarlo mejor. Es importante detectar qué pacientes se encuentran en especial riesgo de presentarlo y qué procedimientos quirúrgicos son los que se asocian más.

En este estudio, se describió a la población quirúrgica del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición que está expuesta a esta complicación durante una anestesia general. Una vez cumplidos los criterios de inclusión para seleccionar a los candidatos, se buscó intencionadamente, a través de tres entrevistas seriadas, la presencia de despertar intraoperatorio. Se estandarizó la forma en la que se realizarían las preguntas, así como la recolección de datos para unificar a los entrevistadores y minimizar las diferencias inter-observador. Una vez finalizada la recolección, se analizaron los datos y se describió la incidencia en la población. Se encontraron dos casos positivos identificados con el Instrumento de clasificación de Michigan mismos que se describen y analizan. La incidencia encontrada fue del 1.94% para nuestra población quirúrgica.

Introducción

“Constituyen pilares fundamentales de toda anestesia general la inconsciencia, amnesia, analgesia, relajación neuromuscular y estabilidad autonómica” (Luengo, Zapata, Delfino, 2009, p. 1); sin embargo, cierto número de pacientes que ingresan a cirugía presentan despertar intraoperatorio con desarrollo de secuelas psicológicas subsecuentes incumpliendo con algunos de estos pilares. Precisamente, el fenómeno de despertar transanestésico se correlaciona estrechamente con la inconsciencia y la amnesia; en menor medida con la analgesia.

El despertar intraoperatorio es definido como aquellos recuerdos generados, de forma espontánea, durante una anestesia general. También, se pueden describir como un estado de conciencia con subsecuente formación de memoria explícita y episódica de los eventos quirúrgicos (ver diagrama 1); es decir, es la falta de supresión de experiencias. Sin embargo, la memoria implícita también parece influir en el comportamiento posterior y podría generar un mayor impacto emocional a largo plazo. Esta afección es la que podría explicar el miedo por anticipación en un paciente que experimentó un despertar intraoperatorio o el desarrollo de un trastorno de estrés postraumático. Recién, este problema ha cobrado mayor interés por parte de los anestesiólogos y pacientes. Parte de este auge es debido a la comercialización de una obra que trata un caso de despertar intraoperatorio. En algunos países desarrollados, este problema es una causa importante de demandas médicas, por lo que hay que conocer más sobre su prevención, detección oportuna y manejo multidisciplinario.

Son conceptos distintos, la memoria y el aprendizaje y no deben ser intercambiables para la correcta interpretación de un despertar intraoperatorio. El aprendizaje se limita únicamente a la adquisición de nueva información, mientras que la memoria es la persistencia de adquisición pudiendo ser evocado en un momento posterior y recordarlo. El objetivo es desarrollar estrategias que prevengan despertar intraoperatorio y probables déficits de memoria en el periodo postoperatorio, señala *Mashour (2011)*.

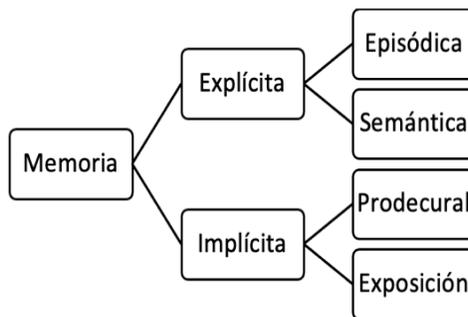


Diagrama 1. Taxonomía de la memoria.

Como se describe, el despertar intraoperatorio implica, no sólo consciencia; sino memoria, de la cual se apoya para hacerse patente en el periodo postanestésico. La memoria es un parámetro relevante e íntimamente relacionado con el despertar, puede ser dividida operacionalmente en dos categorías:

1. **Memoria explícita o consciente (declarativa):** Consiste en la recuperación intencionada de información previa en un estado de consciencia; son hechos.
2. **Memoria implícita o inconsciente (no declarativa):** Consiste en la recolección inconsciente de experiencias previas; son habilidades, hábitos o acciones condicionadas previamente que sin pensar realizamos por la costumbre de saberlo.

La memoria explícita se subclasifica en memoria episódica que hace referencia a la memoria a largo plazo de eventos personales, asociada con lugares y contexto específicos. Y memoria semántica que hace referencia a situaciones conocidas y comunes entre los individuos, como nombres de objetos o lugares.

La memoria implícita ha sido subdividida en memoria de procedimientos, que es aquella que ayuda a mejorar habilidades adquiridas y rutinarias (andar en bicicleta, manejar un auto). Y memoria “de exposición” que se manifiesta cuando el intervalo de respuesta es reducido por presentación previa a estímulos repetidos. Muchos estudios de despertar intraoperatorio se dirigen hacia el entendimiento de la memoria explícita episódica postulando que puede ser accesible en un estado consciente.

Es importante recalcar que los fármacos anestésicos, intravenosos e inhalados, generan un bloqueo en la memoria anterógrada en menores dosis que aquellas necesarias para causar inmovilidad y pérdida de la consciencia, como describe *Mashour (2011)*. La potencia anestésica para el bloqueo de la memoria también depende del tipo de aprendizaje de cada persona. Es esto por lo que no se conocen los mecanismos neurobiológicos particulares que ocurren en un despertar intraoperatorio. La teoría de integración de información en la consciencia menciona que tanto el sistema tálamo-cortical, como la corteza, son los probables responsables de esto. Existe una pérdida de conectividad funcional del sistema tálamo-cortical durante una anestesia general, así como una interrupción en la síntesis de información a nivel de la corteza. Sin embargo, no se ha demostrado una causalidad direccional y exclusiva. Posteriormente se abundará más en los mecanismos fisiopatológicos que han propuesto para explicar mejor este fenómeno.

Antecedentes

Los antecedentes de recuerdos de eventos durante la anestesia son tan antiguos como la historia de la anestesiología. En 1845, Horace Wells demostró las propiedades anestésicas del óxido nitroso en el Hospital General de Massachusetts; sin embargo, el paciente se movió y gritó de dolor durante una extracción dental. Un año después, William Morton, en el mismo hospital, anestesió de manera exitosa a Gilbert Abbott con éter dietílico; pero, posteriormente, Abbott declaró que estuvo despierto durante el procedimiento, recordando

todo el evento, pero sin experimentar dolor alguno. Scoville y Milner, reportaron en 1957 un paciente identificado como “HM”, dicho informe inició el estudio moderno de la memoria, asignándole un sustrato neuroanatómico. Además, aportó la primera evidencia a favor del almacenamiento de la memoria implícita.

Andrew Winterbottom en 1950, publicó un artículo titulado “Insufficient Anaesthesia”, en el que enfatizó el potencial peligro de despertar transanestésico con el uso de bloqueadores neuromusculares como adyuvantes anestésicos. También reportó los primeros casos de pacientes despiertos y paralizados. El primer estudio que reportó la incidencia de despertar intraoperatorio en anestesiología fue publicado en 1960 por Hutchinson, quien inició una investigación al describir un instrumento para detectar este fenómeno. Posteriormente, Edmond Eger II en 1965 introdujo el término de concentración alveolar mínima (CAM) como medida objetiva para monitorizar la profundidad anestésica con el uso de agentes inhalados. Mientras que, en 1994, Nassib G. Chamoun desarrolló el índice bi-espectral (BIS) como el primer monitor válido para la medición directa del efecto de los agentes anestésicos administrados.

El cerebro, la hipnosis, es el principal objetivo en una anestesia general; sin embargo, en la actualidad, no contamos con un monitor estandarizado que nos revele la acción de los fármacos en la función cerebral. Algunos otros parámetros de la monitorización pueden hacernos pensar que el plano anestésico del paciente es inadecuado; sin embargo, no correlaciona con la presencia o no de la generación de recuerdos.

Actualmente existen varios equipos para monitorizar la profundidad anestésica y/o titular dosis de anestésicos: índice bi-espectral (BIS), SedLine, potenciales evocados y entropía; sin embargo, estos recursos en ocasiones son finitos. La mayoría se limitan a titular dosis de agentes anestésicos y no predicen específicamente la aparición de recuerdos explícitos. Es decir, la evidencia sugiere utilizarlos sólo como indicadores de dosis adecuadas de anestésicos intravenosos e inhalatorios y no como monitor de consciencia. Algunas publicaciones han informado que aún con valores de BIS dentro de rangos adecuados, pueden presentarse episodios de despertar transanestésico, así como con valores de CAM apropiados para la edad del paciente. A pesar de esto, ambos monitores pueden ayudar en la detección de algunos casos ya que correlacionan estrechamente con un plano anestésico inadecuado, siendo ésta una de las principales causas de despertar intraoperatorio.

La incidencia de despertar intraoperatorio es inconstante. Ésta, en Estados Unidos, se encuentra entre 1-2 casos por cada 1000 pacientes, dependiendo de los factores de riesgo de la persona, del tipo de cirugía o de la técnica anestésica. Uno de los estudios más grandes se realizó en el 2004 por Sebel *et al.*, en Estados Unidos, en el cuál 25 de 19,575 pacientes (0.13%) reportaron despertar intraoperatorio. El estudio publicado por Sandin *et al.* reportó 19 casos positivos en un total de 11,785 pacientes (0.16%), mientras que, en el 2007, Pollard *et al.* publica un estudio unicéntrico, en Carolina del Norte, de 3 años de duración, en el cual se encontró una incidencia de 0.0068% en todos los pacientes que requirieron anestesia general. Una limitación entre los estudios que analizan la incidencia es la enorme variación en el contenido de las respuestas consideradas como un verdadero despertar intraoperatorio,

así como la manera en la que se lleva a cabo el registro. Es esto por lo que el uso de una herramienta estandarizada de detección es imprescindible, como proponen *Mashour, Esaki, Tremper* (2010).

Para abordar este problema cualitativo, se desarrolló una herramienta para clasificar las características de lo que un despertar intraoperatorio debe tener para ser considerado como tal. Este instrumento se conoce como “Michigan Awareness Classification Instrument” y permite unificar la confiabilidad entre evaluadores, disminuir la diferencia inter-observador en el resultado elegido, así como facilitar la aplicación y predecir secuelas como el trastorno de estrés postraumático (ver tabla 3). Este ensayo prospectivo es el más grande que se ha publicado hasta la fecha en relación con la prevención de despertar intraoperatorio. Anteriormente, el investigador decidía arbitrariamente cuál era la categoría en la que el paciente se encontraba y si ésta era positiva o no para despertar intraoperatorio. Utilizaban una clasificación que dividía las categorías en: despertar intraoperatorio ausente, despertar intraoperatorio presente, recuerdo de algo altamente probable del postoperatorio inmediato, despertar intraoperatorio posible y despertar intraoperatorio definitivo. Sin embargo, el modo de clasificar las respuestas era variable con base en el entrevistador y la subjetividad de éste.

Continuando con las investigaciones alrededor de esta herramienta, en noviembre del 2009 se publicó un protocolo llamado, en inglés, “Michigan Awareness Control Study” en el que de manera prospectiva y aleatoria se comparó el monitoreo a través del índice bi-espectral con uno no electroencefalográfico (concentración alveolar mínima). Se reclutaron 30,000 pacientes con riesgo bajo o alto de despertar intraoperatorio y a través de un sistema computarizado, se detectaron aquellos con valores inferiores a 0.5 de concentración alveolar mínima y mayores de 60 en el índice bi-espectral a través de alarmas instaladas en los monitores. Este fue el principal objetivo para detectar a los pacientes ya que la causa de prevención más común es asegurar un adecuado plano anestésico durante toda la cirugía. Es importante mencionar que, en la metodología de este estudio, mencionan que el algoritmo utilizado para la medición de la concentración alveolar mínima es igualmente sensible para la anestesia general balanceada con uso de agentes volátiles como para la anestesia total intravenosa. No se estandarizó la técnica anestésica en este estudio, cada uno de los médicos anesthesiólogos que participaron la eligieron libremente; el uso de benzodiazepinas no fue rutinario. Al final, se realizó una comparación de ambos grupos. Sin embargo, no encontraron diferencia estadísticamente significativa entre un plano anestésico guiado por BIS en comparación a la concentración alveolar mínima para la presencia de despertar intraoperatorio.

Factores de riesgo

Dada la baja incidencia, los factores de riesgo caracterizados se basan en los estudios reportados en la literatura. Se han descrito algunos, entre ellos tenemos aquellos específicos del paciente, del tipo de cirugía y de la modalidad anestésica. Sin embargo, todos estos factores traen como consecuencia un plano de profundidad anestésica inadecuado para el

paciente en cuestión, que condiciona el desarrollo de despertares con generación de recuerdos intraoperatorios.

Uno de los factores relacionados es el uso de bloqueadores neuromusculares ya que evitan el movimiento, pero no tienen efecto sobre el nivel de consciencia. También, el uso de técnicas de “anestesia ligera”, (sobre todo en cirugía cardíaca, obstétrica o de trauma, o ante pacientes inestables), es una maniobra intencional identificada como factor de riesgo para prevenir las consecuencias hemodinámicas de las concentraciones normales o elevadas de agentes anestésicos intravenosos o volátiles en estos pacientes. La resistencia a los fármacos anestésicos puede ser atribuida a factores farmacocinéticos como metabolismo acelerado o afinidad alterada en receptores diana.

A manera de resumen, podemos dividirlos en tres grandes grupos. Algunos factores pueden pertenecer a más de uno (ver tabla 1).

Dependientes del paciente	Resistencia genética o adquirida a agentes anestésicos, edad, sexo, uso crónico de benzodiazepinas, toxicomanías, escasa reserva cardiovascular, aumento en los requerimientos anestésicos.
Dependientes del procedimiento	Anestesia para cirugía cardíaca, de trauma u obstétrica. Anestesia en cirugía de emergencia o urgencia en pacientes con inestabilidad hemodinámica en los cuales se descuida el plano anestésico, reintervenciones quirúrgicas.
Dependientes de la anestesia	Uso de bloqueadores neuromusculares, falla del equipo médico, disfunción de la máquina, anestesia superficial, vía aérea difícil, secuencia de inducción e intubación rápida.

Tabla 1. Factores de riesgo comúnmente identificados en las poblaciones que se han estudiado.

Los factores dependientes de la anestesia dependen prácticamente del personal de anestesiología. Sin embargo, se han descrito diversas estrategias para disminuir los errores en anestesiología: errores en medicación, en omisión de acciones, en minimizar distracciones; así como estrategias para alcanzar el éxito en una vía aérea difícil. Un ejemplo de estos es el algoritmo del manejo de crisis conocido, por sus siglas en inglés como “COVER ABCD”, descrito por W. B. Runciman, *et al.*, en el 2005, en el que se establece una lista ordenada de todos los pasos que debemos de estar revisando constantemente en una cirugía para asegurarnos que todo esté funcionando adecuadamente. Dentro de los puntos de esta lista, se incluye el adecuado funcionamiento de los vaporizadores, así como todo lo relacionado con la administración de fármacos que se están utilizando. Hacer consciente y

protocolizar la forma en la que se revisan estos pasos, facilita el trabajo al operador y minimiza los errores; impactando así en el plano anestésico y en la seguridad del paciente. Otra estrategia es la correcta identificación, con membretes personalizados, de cada uno de los fármacos en acción.

Fisiopatología

Existen diversas teorías que explican la causa de esta complicación anestésica. Para iniciar a entender lo que ocurre en el despertar intraoperatorio, *Mashour (2011)* menciona que es importante hablar de lo que sucede en la anestesia a nivel molecular. El enfoque es sobre la teoría neurobiológica entre el dormir y despertar partiendo de que la mayoría de los fármacos anestésicos actúan a nivel de la corteza y centro del sueño subcortical para modular este proceso. A pesar de conocer que el sueño y la anestesia son estados distintos, comparten algunos mecanismos que pueden ayudar a comprender mejor su estudio.

La interacción entre los núcleos de la corteza: la formación reticular pontina, el locus coeruleus, el área preóptica ventrolateral, entre otros, lidera el ciclo entre el sueño profundo y el estado de despierto en una persona. Estos mecanismos funcionan en un constante prendido y apagado que activa o inhibe cada uno de estos centros recíprocamente. Un ejemplo bien estudiado es la interacción entre el locus coeruleus en el área del puente y el núcleo tubero-mamilar histaminérgico en el hipotálamo posterior que están activos en un paciente despierto mientras que en núcleo preóptico ventrolateral dependiente de transmisión GABA está inhibido. Cuando el paciente entra en un estado de sueño, los papeles de estas estructuras se invierten, activando el núcleo preóptico ventrolateral. Muchos de los medicamentos que empleamos de forma rutinaria en anestesiología modulan la actividad de estas estructuras descritas. Un ejemplo es la dexmedetomidina, que actúa en la activación de los receptores α_2 adrenérgicos junto con la inhibición de las proyecciones noradrenérgicas del locus coeruleus. Estos procesos funcionan en un estado de homeostasis que permite una coordinación perfecta entre ambos procesos: despertar y dormir (*p.5-12*).

Sin embargo, no puede limitarse únicamente a mecanismos moleculares ya que requiere de la experiencia subjetiva, con síntesis cortical de información, para la formación de recuerdos post-traumáticos. Algunos estados vegetativos persistentes y otros, como el sonambulismo, demuestran que el despertar del cerebro no está asociado con consciencia y contenido de experiencias reales. A diferencia del estado de despierto, en donde las vías estudiadas son principalmente a nivel subcortical, la formación de experiencias subjetivas está íntimamente relacionadas con el sistema tálamo-cortical y cortical. Se ha visto que cada fármaco anestésico tiene diferentes efectos en las vías de regulación del estado sueño-vigilia y que se requieren menores dosis para la supresión de memoria en comparación a las dosis necesarias para lograr un estado de inmovilidad e inconsciencia.

Por otro lado, se ha observado predominancia en la actividad del sistema nervioso simpático sobre el parasimpático generando alteraciones en el aprendizaje del evento y asociando el mismo con estrés y ansiedad. La generación de los recuerdos no es instantánea

en la mayoría de los casos; si no que la emergencia surge de forma gradual y es facilitada con el constante reforzamiento y cuestionamiento que evocan la memoria. Se desconoce la duración requerida del estímulo para que se vuelva perceptible, así como la relación entre conciencia y memoria.

El estado de conciencia está asociado con un balance entre la actividad de alimentación y retroalimentación entre los lóbulos occipital parietal y frontal. Esta conexión con la retroalimentación entre lóbulos corticales es la que está suprimida de manera selectiva durante la anestesia y estimulada durante la emersión de esta. Para resumir, tanto los anestésicos volátiles, como los intravenosos de uso en anestesia general suprimen de manera selectiva la actividad de retroalimentación en la corteza, logrando así la pérdida de la conciencia. La teoría de integración de la información en el estado de conciencia también es punto de controversia. Se ha estudiado que el sistema tálamo-cortical es el actor principal.

Otra área de estudio es aquella relacionada con la memoria. Los objetivos moleculares claves de los anestésicos son los canales iónicos y receptores de neurotransmisores que regular la transmisión sináptica y excitación neuronal principalmente de aquellos receptores GABA modulados por fármacos como el propofol, benzodiazepinas y barbitúricos. Para el bloqueo de la memoria, la subunidad $\alpha 5$ del receptor GABA-A cobra especial interés ya que inhibe la conducción tónica de las propiedades de muchos anestésicos, algunos ya mencionados. Este receptor en particular se encuentra predominantemente en el hipocampo y está sumamente asociado con procesos de aprendizaje y memoria. En animales y humanos, reducciones en la expresión de este; es decir, un agonismo inverso, a través de manipulaciones genéticas, se han correlacionados con mejoría en la memoria.

Las regiones del cerebro que contribuyen a formar memoria explícita episódica han sido mapeadas en pacientes humanos cuyos lóbulos temporales fueron resecados quirúrgicamente. A nivel del hipocampo, el mecanismo para almacenar memoria a largo plazo es por medio de un aumento en la transmisión de sinapsis excitatorias, conocido como potenciación a largo plazo (PLP). Hay evidencia que demuestra una fuerte correlación entre el bloqueo de PLP por drogas neurodepresoras, incluyendo anestésicos con este mecanismo de acción, y daño en la memoria, como describe *Mashour (2011)*. El lóbulo temporal medial, que incluye la región parahipocampal, la amígdala, el hipocampo y la corteza entorrinal, juegan un papel importante en la memoria espacial, así como en el miedo contextual y miedo por anticipación. La memoria mayormente involucrada en contextos emocionales, tal como el miedo, también es íntimamente relacionada con la amígdala y la corteza cingular anterior. Es esto por lo que lesiones en los núcleos basolaterales de la amígdala pueden resultar en efectos amnésicos a menores dosis de algunos fármacos, como el propofol o sevoflurano.

Los dos momentos en los que se presenta con mayor frecuencia es durante la inducción anestésica y en la emersión; sin embargo, también se reportan casos durante el mantenimiento. Es importante aclarar que no todo despertar intraoperatorio tendrá la formación de recuerdos posteriores y no todos se van a asociar con eventos psicológicos post-traumáticos. Se ha visto que un paciente puede describir un recuerdo en la primera entrevista; en el postoperatorio inmediato, que más tarde olvidará para las siguientes entrevistas. Todo

esto debe ser registrado para su interpretación final y diagnóstico del paciente. A largo plazo, se podrá determinar si el paciente tiene riesgo de alguna complicación psicológica en un futuro.

Detección

El método de detección utilizado tiene influencia en la incidencia reportada. Se ha comparado utilizar un cuestionario estructurado, como el de Brice modificado, contra la interrogación de preguntas ambiguas sobre problemas en general con la anestesia encontrando incidencias de 0.1% contra 0.02% respectivamente. Es esto por lo que se requiere de una herramienta uniforme que se utilice de manera dirigida para encontrar recuerdos intraoperatorios. El cuestionario de Brice modificado se considera el estándar de oro ya que tiene validación para la detección (ver tabla 2). Este cuestionario fue descrito en el década de los años 70 y modificada posteriormente por Moerman. Se debe realizar en el postoperatorio inmediato, así como a las 24 y 48 horas posteriores ya que aplicar las mismas preguntas de forma repetitiva pueden ayudar a evocar la memoria en los pacientes. Las preguntas son fáciles de comprender y sencillas de aplicar, facilitando así su uso rutinario. Únicamente la pregunta 3 se contesta con una respuesta dicotómica, el resto recopila las palabras textuales que el paciente refiera. Una vez contando con todas las respuestas, se interpreta si el desenlace de despertar intraoperatorio estuvo o no presente. Para eso se utiliza una segunda escala como complemento. Con este instrumento se clasifica la repercusión que sufrió el paciente (ver tabla 3).

1	¿Qué es lo último que recuerda antes de dormir?
2	¿Qué es lo primero que recuerda al despertar?
3	¿Recuerda algo entre el momento en el que se fue a dormir y despertó?
4	¿Tuvo algún sueño durante el procedimiento?
5	¿Qué fue lo peor durante su cirugía?

Tabla 2. Cuestionario de Brice modificado.

Para esta categorización, se definieron las clases de la siguiente forma. La clase 0 corresponde a todos aquellos pacientes que se pudieron haber acordado de algo, pero en el preoperatorio o en el postoperatorio inmediato, no hay que confundir estas respuestas con algo del intraoperatorio. También aquellos que no recuerdan nada o que únicamente tuvieron un sueño. A partir de la clase 1 ya consideramos la respuesta del paciente como un despertar intraoperatorio franco. De la clase 1 a la 4, son experiencias comúnmente reportadas en las cuales el paciente refiere voces, música o sonidos del instrumental médico, sensación de ser manipulado quirúrgicamente, tener dolor durante la cirugía y sensación de no poderse mover

o hablar, pero estar despierto. La clase 5 refleja una combinación de experiencias, dolor y parálisis que tiende a ser mucho más impactante para el paciente. Como el estrés emocional únicamente era conocido como un síntoma psicológico tardío, esta herramienta incluye la letra “D” para hacer énfasis en estos sentimientos que el paciente pudiera experimentar y referir ya que es importante clasificar el grado de repercusión que sufrió el paciente; es decir, cómo lo recuerda él y si lo asocia a sensación de miedo, sofocación, muerte inminente o ansiedad.

Instrumento de clasificación de Michigan	
CLASE 0	Sin despertares
CLASE 1	Percepciones auditivas aisladas
CLASE 2	Percepciones táctiles
CLASE 3	Dolor
CLASE 4	Parálisis
CLASE 5	Parálisis + dolor
“D” → miedo, ansiedad, sofocación, sensación de muerte inminente	

Tabla 3. Instrumento de clasificación de Michigan.

El desarrollo de este instrumento resulta de gran ayuda para identificar esta complicación rara del perioperatorio. Aunado a su uso rutinario, permite facilitar la investigación a futuro de despertar intraoperatorio, así como implementar estrategias de prevención, identificar factores de riesgo y predecir complicaciones psicológicas a largo plazo.

En población pediátrica, ambas herramientas tienen algunas modificaciones que facilitan la comunicación con los niños. Es un acercamiento algo complejo ya que los niños de pequeñas edades generalmente siempre manifiestan sentimientos de miedo e incertidumbre ante cualquier procedimiento quirúrgico o médico. Sin embargo, existe un cuestionario más amplio que se utiliza para indagar este fenómeno en la población pediátrica que logra identificar casos positivos para recuerdos intraoperatorios.

Prevención

Existen diversos factores identificados que aumentan la probabilidad de presentar despertar intraoperatorio. Algunas medidas que se han adoptado para evitarlos son la adecuada comprobación del funcionamiento del equipo y máquina anestésica previo al procedimiento quirúrgico, evitar o minimizar el uso de bloqueadores neuromusculares, corroborar la administración de dosis adecuadas de medicamentos, mantener una vigilancia estrecha de las constantes vitales del paciente con el uso de alarmas para los límites establecidos, así como considerar la premedicación con amnésicos y/o ansiolíticos. Estas medidas están incluidas en la lista de verificación mencionada anteriormente. Otra práctica adoptada que ha demostrado utilidad en la prevención es la adecuada comunicación con el paciente previo al procedimiento anestésico con la información sobre la posibilidad de conciencia y generación de recuerdos. También, en el contexto de cada uno de los pacientes, se recomienda utilizar monitorización de profundidad anestésica cuando presenten diversos factores de riesgo como antecedente de despertares previos.

La ayuda visual de listas de verificación disminuye el error humano al reforzar los puntos claves que se deben de estar constantemente revisando durante el transanestésico; sobre todo, en momentos de inestabilidad del paciente. El correcto membrete de las jeringas, así como mantener el orden en la máquina anestésica en todo momento, ayudan a disminuir errores. Aun así, se estima que en el 35% de los casos, la causa es desconocida (ver tabla 4).

Desconocida	35%	Intubación difícil	3%
Plano “ligero”	37%	Problemas con vaporizadores	17%
Dosis insuficientes	17%	Errores en la medicación	8%
Anestesia total intravenosa	3-8%	Inestabilidad hemodinámica	8%

Tabla 4. Frecuencia de las principales causas asociadas con despertares intraoperatorios.

En la prevención es importante también incluir la comunicación adecuada con los pacientes. Hay que darles información clara y suficiente para que ellos conozcan la anestesia que se les dará. En los casos de las sedaciones, los pacientes deben saber que, al no ser una anestesia general, pueden tener experiencias conscientes, así como percepciones auditivas, olfativas, visuales y táctiles. Hay que hacer la distinción entre ambas modalidades anestésicas, preguntar las expectativas del paciente y no asumir que el paciente conoce esta diferencia; ya que eso podría ser interpretado como un despertar intraoperatorio.

Para facilitar esta comunicación, existe una herramienta con ejemplos sencillos de comprender que se pueden emplear con los pacientes. Algunas oraciones son las siguientes (ver diagrama 2).

Despierto, sin sedación	<ul style="list-style-type: none"> • "Estaré despierto, probablemente ansioso y puedo presentar molestias (dependiendo el procedimiento)." • Recordar: Todo.
Sedación leve	<ul style="list-style-type: none"> • "Estaré despierto, pero en calma, puedo llegar a sentir molestias cortas." • Recordar: Probablemente todo.
Sedación moderada	<ul style="list-style-type: none"> • "Estaré adormilado, en calma, pero puedo llegar a sentir alguna molestia." • Recordar: Algunas cosas.
Sedación profunda	<ul style="list-style-type: none"> • "Estaré dormido, no tendré el control." • Recordar: Probablemente muy pocas cosas.
Anestesia general	<ul style="list-style-type: none"> • "Estoy en un sueño muy profundo, no podré responder." • Recordar: Lo más probable es que no recuerde nada.

Diagrama 2. Ejemplos de cómo comunicar asertivamente con el paciente lo que puede anticipar de su anestesia.

Impacto postoperatorio

Se han observado tres principales complejos sintomáticos en el postoperatorio: reexperimentación, evitación y excitación psicológica. Estos complejos se acompañan de síntomas de depresión, ansiedad, trastornos del sueño, aparición de fobias y del trastorno de estrés post-traumático. También, se ha descrito el miedo por anticipación en el que los pacientes evitan el trato médico y adelantan sentimientos de pánico ante la idea de volverse a exponer a un procedimiento anestésico o incluso acudir al hospital por cualquier tipo de atención.

El principal problema surge de la falla de comunicación por parte del paciente cuando predominan los síntomas de terror, dolor, parálisis y abandono. Se estima que aproximadamente el 65% de los pacientes no lo comunican y es esto por lo que los anestesiólogos deben interrogar de manera dirigida la presencia de despertar intraoperatorio con tres entrevistas seriadas en distintos momentos del postoperatorio. En caso de que el paciente presente alguno de estos síntomas, es importante referirlo con el especialista para otorgar un manejo integral. Una detección temprana y oportuna puede ayudar a disminuir el impacto a futuro que se pudiera desarrollar en los pacientes.

El manejo de esta entidad consiste en un equipo multidisciplinario de soporte. A grandes rasgos, consta de tres etapas:

- La primera reunión se enfoca en conocer la gravedad del padecimiento, el impacto que personalmente se generó en el paciente y en su vida cotidiana.
- En una segunda sesión, se llevará a cabo, junto con el paciente, un análisis metódico para intentar identificar la causa de ser posible. De esta forma, el paciente podrá encontrar

una explicación racional a la complicación. Es importante mencionar que no siempre será posible identificarla.

- Por último y para el futuro, se ofrecerá apoyo a largo plazo con el especialista que amerite continuar con el manejo. También, se debe poner especial atención en la detección de consecuencias potenciales a largo plazo y detectar síntomas de alerta que pudieran ameritar un seguimiento con psiquiatría o psicología.

La comunicación médico – paciente forma un pilar fundamental en el impacto que el despertar intraoperatorio pudiera llegar a tener en la población quirúrgica. Se debe asegurar que el paciente comprenda la anestesia que se le ofrecerá para que de esta forma sepa cuáles serán sus expectativas.

Repercusión legal

Hoy en día, el despertar intraoperatorio forma parte de un porcentaje importante de reclamos hospitalarios. En un estudio publicado por la Sociedad Americana de Anestesiología, se estimó que el 1.8% de las demandas médicas corresponden a esta complicación anestésica. Este porcentaje se encuentra a la par de aquellas demandas por padecimientos como accidentes por quemaduras en el ámbito hospitalario, que neumonías por aspiración, disfunción hepática e infarto agudo a miocardio, por ejemplo. Usualmente, esta complicación está asociado con una mala práctica por parte del médico y se considera una falla en el objetivo de la anestesia. Es decir, se considera una iatrogenia médica que es difícil de argumentar a favor del médico.

En este mismo estudio, se observó que la población que más sujeta está a presentar una demanda son las mujeres en un 78%, los jóvenes en un 82% y los pacientes que acuden por una cirugía electiva en un 82%. La razón más aclamada es aquella descrita como sensación de inmovilidad mientras el paciente estaba despierto, así como recuerdos del personal médico en acción durante la cirugía. A pesar de ser multifactorial, con un factor humano importante, esta demanda médica suele ser indefendible con costos altos para el profesional u hospital en cuestión.

Justificación

La incidencia de despertar intraoperatorio durante anestesia general es aproximadamente de 1-2 por cada 1000 casos (0.1-0.25%), y llega hasta 1% en algunas series publicadas. La incidencia más alta ha sido reportada en cirugía de trauma, en la cual se puede presentar hasta en el 11-43% de los casos, cirugía cardíaca 1.5% y cirugía obstétrica 0.4% atribuido a la sub-óptima titulación de agentes anestésicos para preservar la hemodinamia del paciente, así como minimizar los riesgos del paso transplacentario de medicamentos. En el caso de la cirugía cardíaca, en particular aquella que utiliza bomba de circulación extracorpórea, existe

una gran interrogante sobre la farmacocinética de los anestésicos y el volumen de distribución del paciente, desconociendo así las concentraciones plasmáticas.

La mayoría de los artículos publicados reportan datos de modelos retrospectivos, en los que no se buscó esta complicación de manera intencionada en las visitas postanestésicas, si no que en valoraciones preanestésicas de eventos subsecuentes en las cuáles el paciente o el médico lo interroga como una potencial complicación de sus eventos anestésicos previos. Es esto por lo que la información varía de una fuente a otra. Por otro lado, no conocemos la incidencia real de este fenómeno en nuestro país ni en la población quirúrgica del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. En nuestra población Institucional nos enfrentamos constantemente con pacientes con inestabilidad hemodinámica que ingresan a cirugía de urgencia. Es esto por lo que estas cirugías se incluyen como parte de la metodología. También, somos un centro conformado por médicos residentes en formación y en ocasiones no contamos con supervisión estrecha.

La finalidad fue crear un estudio prospectivo con el mayor número de pacientes para conseguir una muestra significativa y describir la incidencia en nuestra población. Partiendo de la baja incidencia conocida en otros centros, se debe recolectar datos de una gran cantidad de pacientes para encontrar algún caso con despertar intraoperatorio e interpretar los hallazgos tomando en cuenta el total de pacientes.

También, es importante conocer y describir la población expuesta a esta complicación para, en un futuro, poder realizar maniobras de intervención y mejorar la atención en anestesiología. A pesar de ser una complicación temida por el anestesiólogo, debemos investigar las causas por las cuáles se presenta.

Planteamiento del problema

Se desconoce la incidencia de despertar intraoperatorio en pacientes bajo anestesia general en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, de acuerdo con la población de riesgo que tenemos y al ser un hospital con médicos residentes en formación, es probable que el diagnóstico se infraestime y no se detecte de forma oportuna. Para poder intervenir en los pacientes que presentan esta complicación, primero hay que detectarlos y describir los casos particulares, extrayendo así probables factores de riesgo.

Es esto por lo que el problema de este estudio es el siguiente. ¿Existe fenómeno de despertar intraoperatorio en los pacientes que reciben anestesia general en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán? ¿Qué tan frecuente encontramos esta complicación en nuestra población?

Objetivos

Principal

- Conocer y analizar a través de tres entrevistas seriadas la incidencia de despertar intraoperatorio en todos los pacientes que ingresan a cirugía, programada o de urgencia, bajo anestesia general en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

Específicos

- Caracterizar a la población quirúrgica que se incluyó en este estudio.
- Describir los factores de riesgo anestésicos que con mayor frecuencia se encuentran en los pacientes que experimentan despertar intraoperatorio durante cirugía.
- Reportar la incidencia detectada en la población quirúrgica de nuestro Instituto.

Hipótesis

H0: La incidencia de despertar intraoperatorio en la población quirúrgica bajo anestesia general del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán es diferente a la reportada en la literatura internacional.

H1: La incidencia de despertar intraoperatorio en la población quirúrgica bajo anestesia general del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán es similar a la reportada en la literatura internacional.

Materiales y métodos

Este trabajo fue sometido y aprobado por el comité de ética en investigación, así como por el comité de investigación del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán con la referencia ANE-4057-22-23-1 y primera versión del protocolo el 02 de mayo del 2022.

Fecha de inicio y conclusión: Desde la aprobación (mayo) hasta agosto 2022.

Diseño: Estudio tipo observacional, prospectivo, mediante encuesta, aplicado a población quirúrgica, con seguimiento a 30 días del postquirúrgico, unicéntrico.

Temporalidad: La recolección de datos se realizó en el periodo de mayo a agosto del 2022.

Universo y población de estudio: Pacientes que ingresan a cualquier procedimiento quirúrgico, electivo o de urgencia, que requieran anestesia general y otorguen su consentimiento informado del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Los pacientes deberán cumplir con los criterios de inclusión del estudio.

Lugar de trabajo: Los quirófanos, el área de recuperación y los sectores de hospitalización del Instituto.

Recursos del estudio y financiamiento

Recursos humanos

Las personas que se dedicaron al llenado de las hojas de recolección fueron los residentes de anestesiología de primer, segundo y tercer año del Instituto. El residente encargado de la cirugía completaba la primera hoja, misma que consiste en los datos generales de identificación, técnica anestésica, tipo de cirugía y dosis totales, así como la primera entrevista realizada en el área de recuperación. En un segundo y tercer tiempo yo realicé la segunda y tercera entrevista.

Recursos técnicos

Para realizar este estudio únicamente fue necesaria la impresión de formatos: consentimiento informado y hojas de recolección. Este material fue proporcionado por el servicio de anestesiología del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Edad >18 años.
- Que el paciente reciba una anestesia general para su procedimiento quirúrgico.
- Cualquier cirugía realizada en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán comprendida en el periodo de tiempo establecido.
- Estar de acuerdo con la participación en el estudio al firmar el consentimiento informado entregado por el residente a cargo de la cirugía; tomando en cuenta que éste puede ser retirado en cualquier momento de su participación.
- Durante la hospitalización, el paciente deberá portar cubrebocas en todo momento.

Criterios de exclusión

- Estado mental alterado previo a la anestesia: que el paciente presente desorientación en tiempo, lugar o espacio, se encuentre con diagnóstico de delirium o demencia previa a su ingreso o manifieste imposibilidad para comprender las preguntas aplicadas en los cuestionarios.
- Edad <18 años.

- Cirugías con anestesia neuroaxial, sedación o anestesia local.
- Negar la participación al no firmar el consentimiento informado.

Criterios de eliminación

- Negación del paciente para responder los cuestionarios y continuar con la participación en caso de haber aceptado inicialmente.
- Pérdida en el seguimiento de llamadas telefónicas en las entrevistas posteriores.
- Pérdida en el seguimiento por imposibilidad para cuestionar al paciente dado el estado crítico de este a los 30 días de haber aplicado la primera entrevista.

Cálculo de muestra

Para el cálculo de la muestra correcta se utilizó la siguiente fórmula que orienta sobre éste:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{[e^2 * (N - 1)] + k^2 * p * q}$$

N: tamaño de la población (número total de pacientes entrevistados). Partiendo de un aproximado del total de cirugías que hay cada día durante estos tres meses de recolección de datos; de las cuales aproximadamente el 70-80% de ellas requieren anestesia general, se calculó una N total de 600 pacientes.

k: constante que depende del nivel de confianza asignado (probabilidad de que los resultados sean ciertos); en el caso de este estudio, se eligió un nivel de confianza del 80% que corresponde a una $k = 1.28$.

e: es el error de muestral deseado, la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos al entrevistar a una muestra de la población vs al entrevistar al total de la población, $e = 1$.

p: proporción de pacientes que presentan despertar intraoperatorio. Al no conocer este dato antes de iniciar con la recopilación de pacientes, se toma como referencia la incidencia reportada en la literatura universal publicada desde lo más bajo, hasta la más alta.

q: proporción de pacientes que no presentan despertar intraoperatorio; $1 - p = 1 - 0.01$

n: tamaño de la muestra, es decir, cantidad de pacientes que deberían entrevistar para alcanzar el nivel de confianza.

$$n = \frac{1.28^2 * 0.01 * 0.99 * 600}{[1^2 * (600 - 1)] + 1.28^2 * 0.01 * 0.99} = 128$$

n (tamaño de la muestra correcta) = 128

La representatividad de este estudio se basó en elegir un número suficiente de pacientes entrevistados para que los resultados puedan ser indicativos de la opinión de nuestra población. Estos ajustes son al tener una población pequeña en comparación a los estudios publicados en la actualidad, en otros países.

Variables

Las variables utilizadas para la descripción y análisis de los resultados se enlistan en la tabla a continuación (ver tabla 5). Se realizó una descripción precisa de las normas y procedimientos que se siguieron para objetivar las variables en el estudio, como resultado de la información obtenida basado en el conocimiento científico previo, así como de su experiencia encontrada en la recopilación de datos. Primero se nombró cada una de las variables, luego se definieron con base en lo que las caracteriza para fines de la descripción de pacientes, se catalogaron como cualitativas o cuantitativas según correspondía y se eligió la escala de medición óptima para cada una de ellas. Por último, se estableció la forma de calificar cada uno de los resultados para poderlo englobar en un lenguaje uniforme. Se codificaron las respuestas para cuantificarlas fácilmente.

Nombre de la variable	Tipo	Definición de la variable	Escala de medición	Calificación
Género	Cualitativa	Estratificación de individuos de acuerdo con el género para evaluar posibles diferencias.	Nominal, dicotómica	1: Femenino 2: Masculino
Edad	Cuantitativa	Edad en años de cada paciente entrevistado en el estudio.	Nominal, numérica, discreta	Número entero de la edad en años.
IMC	Cuantitativa	Con base en el número obtenido por la fórmula de $IMC\text{ kg/m}^2$ (peso/talla ²), se define la categoría.	Nominal, politómicas	1: Infrapeso, 2: Normal, 3: Sobrepeso, 4: Obesidad IMC en kg/m^2

Benzodiacepinas	Cualitativa	En la hoja de recolección de datos, se especifica si este tipo de fármacos se administra en algún momento de la anestesia.	Nominal, dicotómica	1: Uso de benzodiacepina en la cirugía, 2: Sin uso de benzodiacepina en la cirugía
Neuromonitorización	Cualitativa	Sin importar el tipo de monitorización neuronal que se utilice, se especifica el uso o no de esta.	Nominal, dicotómica	1: Sin uso de monitoreo, 2: Uso de monitoreo
ASA	Cuantitativa	Se elige esta escala para determinar el estado físico del paciente.	Nominal, discreta, politómicas	1: I, 2: II, 3: III, 4: IV, 5: V
Tipo de anestesia	Cualitativa	La modalidad elegida por el anesestesiólogo encargado. En la hoja de recolección de datos se especifican las opciones.	Nominal, politómicas	1: Anestesia general balanceada, 2: Anestesia total intravenosa, 3: Anestesia general combinada
Procedimiento quirúrgico	Cualitativa	Se define si la cirugía es una urgencia o es electiva con base en la clasificación de ACC/AHA	Nominal y dicotómica	1: Electiva 2: Urgencia o emergencia
<i>PREGUNTA 1</i>	Cualitativa	Pregunta abierta para el paciente. Se registra y	Ordinal, politómicas	Con base en Instrumento de clasificación de

¿Qué es lo último que recuerda antes de dormir?		analiza el resultado verbal.		Michigan, juntando las respuestas de las 5 preguntas. 0: Clase 0, 1: Clase 1, 2: Clase 2, 3: Clase 3, 4: Clase 4, 5: Clase 5
<i>PREGUNTA 2</i> ¿Qué es lo primero que recuerda al despertar de su anestesia?	Cualitativa	Pregunta abierta para el paciente. Se registra y analiza el resultado verbal.	Ordinal, politómicas	
<i>PREGUNTA 3</i> ¿Recuerda algo entre el momento de dormirse y despertar?	Cualitativa	Pregunta dicotómica: “sí” o “no”.	Ordinal, dicotómica	
<i>PREGUNTA 4</i> ¿Tuvo algún sueño durante el procedimiento?	Cualitativa	Pregunta abierta para el paciente. Se registra y analiza el resultado verbal.	Ordinal, politómicas	
<i>PREGUNTA 5</i> ¿Qué fue lo peor durante su operación?	Cualitativa	Pregunta abierta para el paciente. Se registra y analiza el resultado verbal.	Ordinal, politómicas	
Despertar intraoperatorio	Cualitativa	Con base en las respuestas de las 5 preguntas, se analiza y decide si el paciente presentó o no despertar intraoperatorio	Ordinal, dicotómica	1: Sí, 2: No

Tabla 5. Descripción detallada de las variables que se tomaron en cuenta para los resultados del estudio.

Al tratarse de una investigación que sólo tiene como objetivo determinar y detallar la distribución de las características de la población de estudio, las variables son únicamente descriptivas. Tampoco se seleccionó tipo de error en este estudio ya que no se comparó ningún tratamiento o maniobra de intervención.

Metodología

En octubre del 2021, se inició la búsqueda de información publicada sobre despertar intraoperatorio en anestesiología. Se realizó una investigación amplia en la literatura. Tres meses después, comencé con la redacción de la solicitud de investigación para someter el protocolo al comité hospitalario de investigación en humanos mismo que fue aprobado hasta mayo del 2022. Una vez aceptado, comencé con la redacción y preparación del protocolo. Se realizó una capacitación para todos los residentes del servicio de anestesiología para presentar el protocolo, invitarlos a participar voluntariamente en la recopilación de pacientes y unificar la forma en la que se realizarían las entrevistas. Se llevó a cabo la impresión de las hojas, mismas que se pusieron a disposición de todos. Estas hojas, por practicidad, se encontraban en un archivero en una área común y venían juntos tanto el consentimiento informado, como las hojas de recolección de las tres entrevistas.

A lo largo de los meses de mayo – agosto, se realizó la recaudación formal de datos de los participantes del estudio. Ésta consistió en lo siguiente. El llenado de la hoja de recolección comenzaba durante la cirugía; registrando los datos generales del paciente, el tipo de anestesia, presencia o no de neuromonitorización, tipo de cirugía, así como los medicamentos utilizados. Una vez finalizada la cirugía, se aplicaba la primera entrevista, por el residente a cargo de la misma, en el área de recuperación apenas el paciente pudiera comunicarse y contestar las preguntas. Al día siguiente, cumpliendo las 24 horas de la primera entrevista, se realizaba, a un lado de la cama del paciente, la segunda encuesta con las mismas preguntas. Por último, vía telefónica o en hospitalización en caso de que el paciente aún se encontrara en el Instituto, se realizaba la tercera y última entrevista. Para las preguntas abiertas, se plasmó la respuesta con las palabras del paciente.

Las hojas de recolección de datos se fueron archivando en orden junto con el consentimiento informado para que las entrevistas subsecuentes fueran en tiempo y forma. Algunos pacientes se perdieron para el final del estudio ya que no contestaron la llamada de la tercera entrevista al mes de la cirugía. Dos pacientes perdieron el seguimiento porque fueron ingresados a la unidad de cuidados intensivos a lo largo de su hospitalización y no fueron capaces de responder la tercera entrevista.

La base de datos se inició a la par con la recolección, registrando las variables descritas para el posterior análisis y presentación de éstas. Una vez terminada la recaudación, se obtuvieron tablas descriptivas de las características de la población completa entrevistada. Se encontraron dos casos con despertar intraoperatorio mismos que se describirán a continuación. Por último, se realizó un análisis y discusión de los hallazgos de este estudio tomando en cuenta las limitaciones y fortalezas que tiene.

Es importante mencionar, dentro de los métodos, que tanto la modalidad anestésica, como el uso de fármacos o neuromonitorización no fue condicionada de ningún modo. El anesthesiólogo responsable decidía el plan para el paciente con base en la intervención

quirúrgica libremente. Únicamente se pedía que se registrara la elección de la técnica, así como los fármacos y las dosis en la hoja de recolección.

Resultados

Se registraron un total de 109 pacientes a lo largo de los meses de recolección. Del total de pacientes, se eliminaron 4 por pérdida en el seguimiento al no contestar la llamada de la tercera entrevista y 2 por ingreso a la unidad de terapia intensiva dentro de la misma hospitalización con una duración de más de un mes con la imposibilidad de registrar la tercera entrevista (ver diagrama 3). Teniendo así un total de 6 pacientes eliminados. De los 103 pacientes que restaron, dos casos resultaron positivos para despertar intraoperatorio, uno de ellos con clase 1 (según clasificación de Michigan), percepciones auditivas aisladas, mientras que el segundo clase 5 (según clasificación de Michigan), parálisis y dolor sin complementar con la letra “D” ya que la paciente negó distrés, sentimientos de miedo, ansiedad, sofocación o sensación de muerte. Esto equivale a 2 de 103 pacientes que entraron al estudio. Tomando en cuenta a la población quirúrgica estudiada en este estudio, corresponde al 1.94% de incidencia ($i = \frac{2 \cdot 100}{103}$).

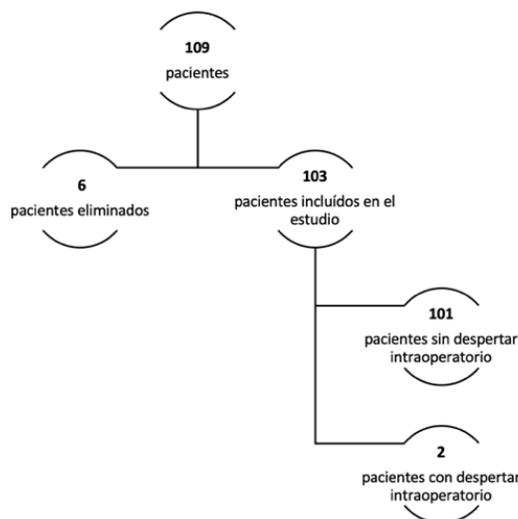


Diagrama 3. Selección de pacientes; se especifican aquellos eliminados, los que resultaron positivos y los que no presentaron despertar intraoperatorio.

La población de estudio fue conformada por un total de 62 mujeres (60.19%) y 41 hombres (39.80%). De todos los pacientes, el 9% correspondió a un estado físico de ASA I, el 28.15% ASA II, 62.13% ASA III y 0.97% de los pacientes fueron ASA IV (ver gráfico 2). Por otro lado, el promedio de índice de masa corporal de los pacientes fue de 26.51 kg/m² (ver gráfico 3). Únicamente el 48.54% (50 pacientes) recibieron benzodiacepinas dentro de los medicamentos anestésicos administrados y el 7.76% (8 pacientes) fueron monitorizados

con algún dispositivo para la profundidad anestésica. Un total de 90 pacientes (87.37%) requirieron cirugía electiva; el resto cirugía de urgencia o emergencia. Con base en la técnica anestésica elegida, predominó la anestesia general balanceada (AGB) con un total de 71 pacientes (68.93%), mientras que el 9.70% (10 pacientes) tuvieron anestesia total intravenosa (TIVA) y 21.35% (22 pacientes) anestesia general combinada (AGC). Es importante recordar que los pacientes que recibieron anestesia neuroaxial o sedación fueron excluidos de este estudio (ver gráfico 1).

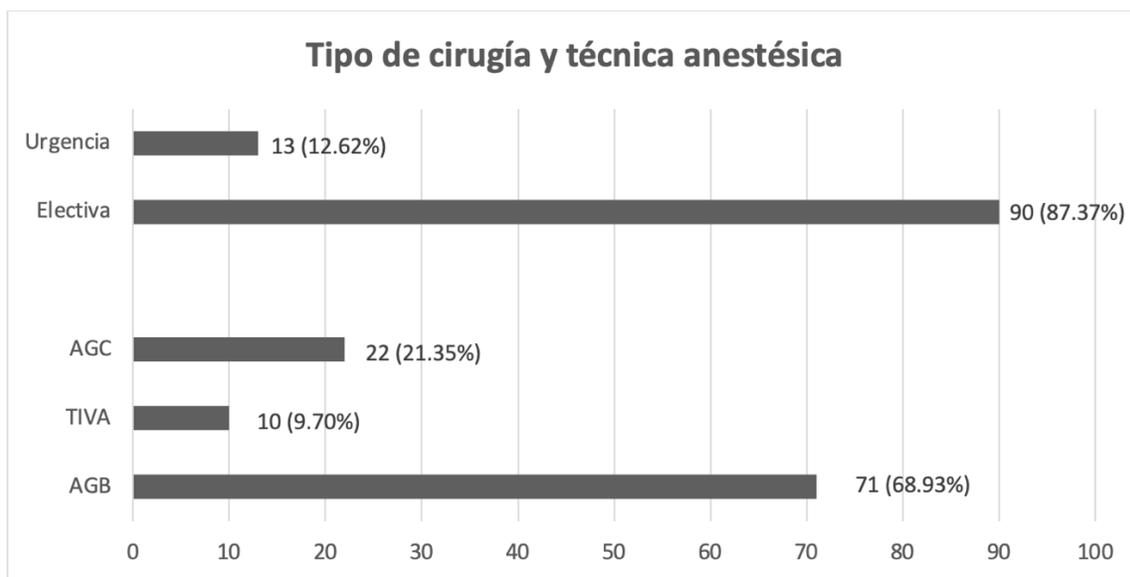
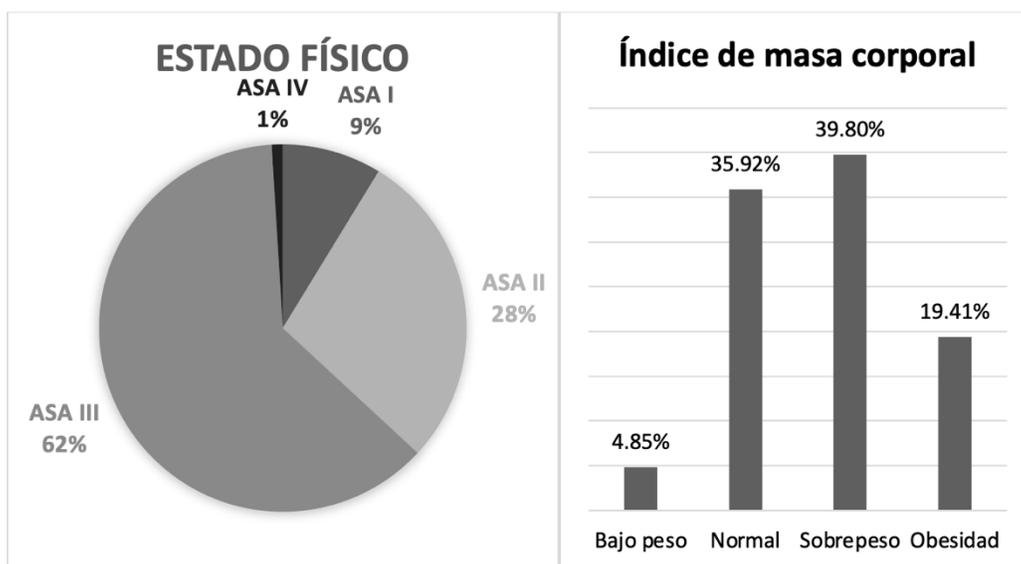


Gráfico 1. El total de los pacientes que requirieron una cirugía de urgencia o emergencia en comparación a electiva; así como la modalidad anestésica elegida. Anestesia general combinada (AGC), anestesia total intravenosa (TIVA), anestesia general balanceada (AGB).



Gráficos 2 y 3. Del lado izquierdo se observa la representación gráfica de la clasificación de los pacientes según su estado físico con base en la escala de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA). El lado derecho corresponde a las categorías según el índice de masa corporal de los pacientes expresado en porcentajes.

Dos pacientes presentaron despertar intraoperatorio, eso corresponde al 1.94% de la población. Ambos casos se describirán a detalle a continuación. Las respuestas a la primera pregunta, aquella que corresponde al último recuerdo antes de dormir, comúnmente se asimilaba a la colocación del catéter epidural, respirar profundo el oxígeno a través de la mascarilla facial o la indicación por parte del anestesiólogo sobre cómo ya iba a quedarse dormido pronto. Para la segunda pregunta, sobre el primer recuerdo al despertar, la respuesta más frecuente era estar en el área de recuperación una vez terminada la cirugía. Luego, la mayoría de los pacientes respondían que no recordaban nada entre el momento en el que se quedaron dormidos y en el que despertaron. Por último, la mayoría de los pacientes no tuvieron sueños y no recordaban nada malo de la cirugía al responder la cuarta y quinta pregunta. Es esto por lo que en la clase 0, del Instrumento de clasificación de Michigan, se encuentran el 98.05% de los pacientes (101), mientras que únicamente 1 de ellos en la clase 1 y otro en la clase 5 (ver tabla 6).

	# de pacientes	(%)		# de pacientes	(%)
Edad			Estado físico (ASA)		
18-25 años	9	8.73%	ASA I	9	8.73%
26-35 años	11	10.67%	ASA II	29	28.15%
36-45 años	15	14.56%	ASA III	64	62.13%
46-55 años	15	14.56%	ASA IV	1	0.97%
56-65 años	22	21.35%	ASA V	0	0%
66-75 años	21	20.38%	Técnica anestésica		
>76 años	10	9.70%	AGB	71	68.93%
Género			TIVA	10	9.70%
Femenino	62	60.19%	AGC	22	21.35%
Masculino	41	39.80%	Tipo de cirugía		
Índice de masa corporal			Electiva	90	87.37%
Bajo peso	5	4.85%	Urgencia	13	12.62%
Normal	37	35.92%	Despertar intraoperatorio (DIO)		
Sobrepeso	41	39.80%	DIO positivo	2	1.94%
Obesidad	20	19.41%	DIO negativo	101	98.05%
Benzodiacepinas (BZD)			Clasificación de Michigan		
Uso de BZD	50	48.54%	Clase 0	101	98.05%
Sin uso de BZD	53	51.45%	Clase 1	1	0.97%
Neuromonitorización			Clase 2	0	0%
Con monitoreo	8	7.76%	Clase 3	0	0%
Sin monitoreo	95	92.23%	Clase 4	0	0%
			Clase 5	1	0.97%

Tabla 6. Descripción de toda la población estudiada con las respectivas características.

Descripción de casos positivos para despertar intraoperatorio

El primer caso se trata de una mujer de 22 años que ingresó al quirófano para lavado quirúrgico de pared abdominal secundario a una fistula entero-cutánea posterior a una apendicectomía abierta algunos meses antes. Esta intervención formó parte de un total de 12 cirugías, para posteriormente poderle realizar una reconexión intestinal. La paciente no recibió neuromonitorización en ninguna de las cirugías. Ella se clasificó con un estado físico ASA III y con un estado nutricional de obesidad por un IMC de 31.23 kg/m². El plan anestésico en esta intervención fue anestesia general balanceada basada en sevoflurano, fentanil y lidocaína al igual que en el resto de sus cirugías. Posterior a la inducción anestésica y previo a la incisión quirúrgica, la paciente presentó cambios hemodinámicos sugestivos de un plano anestésico insuficiente: taquicardia e hipertensión. Se administró una dosis de benzodiazepina de corta acción y se continuó con la cirugía asegurando un adecuado plano anestésico. En la primera entrevista, en el área de recuperación, la paciente refirió las siguientes respuestas al cuestionario aplicado:

1. “De la cara de la anesthesióloga pidiendo que respirara profundo.”
2. “Estar en mi cama en recuperación.”
3. Sí
4. “Sí, pero no fue un sueño, recuerdo tener un tubo en la boca muy fuerte, que me dolía y no me podía mover.”
5. “Lo del tubo en mi boca.”

Analizando el caso, con la residente que estuvo a cargo, los cambios hemodinámicos coincidieron con una falla en el plano anestésico por una probable fuga en el circuito de la máquina anestésica que no se había detectado. La vía aérea fue considerada fácil y una vez asegurada, se ajustaron los parámetros del ventilador y se abrió el vaporizador para poder iniciar la cirugía.

En la segunda y tercera entrevista, las respuestas fueron similares. En la escala de Michigan, las respuestas de esta paciente entran dentro de una clasificación clase 5, la cual corresponde a parálisis y dolor. Ella no refirió miedo o ansiedad por haber vivido esta experiencia a pesar de recordarla explícitamente. También, menciona que no ha tenido dificultad para conciliar el sueño.

El segundo caso corresponde a una mujer de 63 años en quien se realizó una hernioplastia incisional subcostal derecha y hernioplastia inguinal bilateral laparoscópica de forma electiva. La paciente tenía clasificación de estado físico ASA III y no se utilizaron benzodiazepinas dentro de su manejo anestésico. Como otra característica, la paciente tiene un índice de masa corporal de 30.22 kg/m², entrando en la categoría de obesidad. La modalidad elegida fue anestesia general balanceada con el uso de fentanil y desflurano. Durante toda la cirugía se mantuvo una concentración alveolar mínima (CAM) >0.8. A diferencia del caso previo, durante el transanestésico, la paciente se mantuvo

hemodinámicamente estable todo el tiempo; sin alteración en los signos vitales que sugirieran la pérdida del plano anestésico. Al finalizar la cirugía y en la segunda y tercera entrevistas, al paciente refirió las siguientes respuestas:

1. “Estar en el quirófano con los doctores, me estaban poniendo las medias.”
2. “Estar en el área de recuperación, cuando ya había terminado todo.”
3. Sí
4. “Escuchaba música y algunas voces de los médicos que estaban en la cirugía.”
5. “Nada.”

Este caso corresponde, en la escala de Michigan, a una clase 1 ya que solamente presentó percepciones auditivas aisladas. Es importante mencionar que el recuerdo fue referido en las tres entrevistas de manera similar; sin embargo, no refirió sentimientos de angustia, dolor, miedo o sofocación a pesar de haberlos interrogado intencionalmente.

Discusión

En este estudio encontramos 2 casos positivos en total, lo que corresponde al 1.94% de la muestra ($n = 103$). En comparación a la incidencia reportada en la literatura internacional, principalmente en Estados Unidos y a los artículos mencionados anteriormente, nuestra incidencia se encuentra dentro del margen superior del rango; incluso mayor a este. Algunas razones que pudieran explicar este hallazgo son el número de pacientes reclutados; sin embargo, basándonos en el cálculo realizado de la muestra correcta, el total de pacientes recabados e incluidos es bastante cercano al total sugerido por la fórmula mostrada. Por otro lado, uno de los casos reportados con despertar intraoperatorio, fue causado por un plano anestésico superficial en el momento en el que inició la cirugía. Analizando posteriormente el caso, se llegó a la conclusión de que la paciente no estaba en plano por una fuga en el circuito de la máquina anestésica que no se detectó con tiempo para solucionar dicho problema. Siendo esto un error humano, también forma parte de lo que conocemos como una iatrogenia; sin embargo, sabemos que, al estar en un hospital escuela con médicos residentes en formación, son errores que pueden ocurrir con mayor frecuencia que en los reportes conocidos sobre despertar intraoperatorio.

En la descripción de los resultados, llama la atención el bajo porcentaje de pacientes que tuvieron neuromonitorización durante su respectiva cirugía, sin especificar qué tipo de monitor. Esto puede ser en gran parte explicado por la escasez de recursos con los que contamos en el Instituto. También, esto va de la mano con los pocos pacientes que tuvieron una anestesia total intravenosa como técnica anestésica, ya que normalmente no se cuenta con una manera confiable de medir la profundidad anestésica de la misma al no tener neuromonitorización disponible. La mayoría de los pacientes que tuvieron acceso a BIS o

SedLine forman parte del 9.70% que recibieron una anestesia total intravenosa en quienes sí fue posible monitorizar el plano anestésico.

En cuanto al género, fue bastante homogénea la muestra, con ligera predominancia del femenino (60.19%) sobre el masculino. Sin embargo, en cuanto al tipo de cirugía, observamos una clara predominancia a aquellas de tipo electiva. En el Instituto estamos expuestos a un porcentaje algo de cirugías de urgencia, por lo que otra probable limitación incluye no haber ingresado al 100% de estas cirugías en el protocolo. Algo que explique esto es la falta de tiempo en ese momento para recabar el consentimiento informado y hacer el correcto llenado de las hojas de recolección. Como era de esperarse, la mayoría de los pacientes en nuestro Instituto tienen un estado físico deteriorado, la mayoría tiene enfermedades sistémicas con un mal control que los coloca en una clasificación de ASA III (62% de la muestra). A pesar de que este indicador únicamente nos habla del estado físico del paciente y no predice riesgo de mortalidad o complicaciones postoperatorias, habla del tipo de pacientes con los que nos enfrentamos el día a día en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán y la complejidad que éstos poseen.

Otro factor de riesgo que se observó en ambos casos es un IMC correspondiente a una categoría de obesidad. La mayoría de la población estudiada tiene un peso mayor al considerado como normal (IMC entre 18.5 – 24.9 kg/m²). Este hallazgo es esperado en la población mexicana; sin embargo, puede ser un factor del paciente que influya en los requerimientos anestésicos. Así mismo, para la primera paciente, el hecho de estar expuesta a reintervenciones quirúrgicas en un periodo corto de tiempo forma parte de los puntos a considerar para alterar la sensibilidad a los fármacos y probablemente generar aumento en los requerimientos.

Ninguna de las pacientes que experimentaron un despertar intraoperatorio refirió síntomas de ansiedad, miedo, sofocación o síntomas de un trastorno de estrés postraumático. Ambas recuerdan muy bien lo que describen, sobre todo la primera paciente descrita; la cual menciona que fue un incidente “feo y desagradable” pero que no le ha impedido seguir con sus actividades diarias. Es decir, ninguna de ellas parece ser candidata, en estos momentos, de una interconsulta con el área de salud mental para complementar su abordaje. Sin embargo, es importante continuar con el seguimiento de ambos casos.

Fortalezas del estudio

Se incluyeron cirugías de todas las especialidades con las que contamos en el Instituto, tanto electivas como urgentes. Los residentes a cargo de realizar la primera encuesta recibieron una capacitación para unificar criterios, así como adiestramiento para aplicar las cinco preguntas. El seguimiento de los pacientes fue constante y eso permitió que las encuestas se realizaran en forma y tiempo durante el postoperatorio. La muestra que se obtuvo fue prácticamente la que se consideró como “muestra correcta” con base en la fórmula mostrada para alcanzar un nivel de confianza del 80%. Es el primer estudio realizado en nuestra población sobre una complicación anestésica a la que nos enfrentamos todos los días en

nuestra práctica laboral. Para la correcta identificación de los pacientes, se utilizaron las dos herramientas validadas para esta entidad anestésica que permiten disminuir las diferencias inter-observador.

Limitaciones del estudio

En este estudio reconocemos algunas limitaciones. La primera es el hecho de que fue unicéntrico; por lo que las características de la población resultan bastante homogéneas por el tipo de pacientes que se atienden en el Instituto. También el número de muestra, a pesar de ser muy cercano a aquel calculado como la muestra correcta, es pequeño, por lo que un número mayor de pacientes tendría un mayor nivel de confianza. El número de muestra también es influido por los meses destinados a la recopilación de los datos, esto también resulta en una limitación del estudio.

Por otro lado, a pesar de haber dado una capacitación para unificar la forma de entrevistar a los pacientes, pudiera haber una diferencia en la forma en la que cada uno de nosotros realizaba las preguntas que sesgara la manera en la que se interpretaron las respuestas. El cuestionario de Brice modificado no está traducido con una validación oficial para la población mexicana. A pesar de contar con las dos herramientas utilizadas para este estudio, es importante reconocer que de pronto resulta difícil estandarizar experiencias subjetivas e individuales de los pacientes que experimentan un despertar intraoperatorio.

Áreas de oportunidad y planes a futuro

Una excelente ventana de oportunidad para este estudio es incrementar el número de pacientes. Al ser un fenómeno derivado de una anestesia general con una incidencia baja, al ampliar la muestra, se podrían detectar más casos positivos de despertar intraoperatorio. Eventualmente, contando con casos suficientes, se podrá hacer una maniobra de intervención para prevenir y tratar a los pacientes que refieran esta complicación involucrando un manejo multidisciplinario. También, al contar con un número mayor de pacientes se pueden identificar verdaderos factores de riesgo en la población, así como a que tipo de cirugía se asocia más el despertar intraoperatorio. Esto permitiría clasificar y describir aún mejor a nuestra población anestésica expuesta a esta complicación.

Sería interesante aplicar este estudio en otras poblaciones, en pacientes que ingresan a cirugía cardíaca, cirugía de trauma y en población obstetra que entra a cirugía. Otro campo de aplicación pueden ser los niños, ajustando el cuestionario de Brice modificado a aquellos validados para población pediátrica quirúrgica.

El despertar intraoperatorio es un factor dependiente de la anestesia general que se considera dentro de las complicaciones de la misma. Es decir, las entrevistas y el seguimiento que se puso en práctica en este protocolo debe ser parte rutinaria de toda práctica anestésica. Es importante interrogar esto en todos nuestros pacientes para ofrecer el mejor trato médico científico y humano.

Conclusiones

El despertar intraoperatorio es un evento poco común en anestesiología, pero con un impacto psicológico importante a largo plazo que continúan siendo un reto para los anestesiólogos. La etiología es multifactorial y se debe principalmente a factores asociados al paciente, al tipo de cirugía y a la técnica anestésica. Se han estudiado diversas teorías neurobiológicas con el fin de explicar la formación de memoria explícita generada por los despertares intraoperatorios; sin embargo, no existe ninguna que lo demuestre por completo. El diagnóstico basado en herramientas clínicas, cuestionario de Brice modificado, es el estándar de oro en la actualidad para la detección de este evento adverso ya que tiene validación internacional. Una vez aplicado este cuestionario, el Instrumento de Michigan forma parte clave de la clasificación de los pacientes para detectar la complicación.

En este estudio se describió a la población incluida, detectando posibles causas y factores de riesgo en las pacientes en quienes se identificó despertar intraoperatorio. La incidencia encontrada fue superior a aquella reportada en la literatura por el personal de anestesiología, factores relacionados con el error humano, el tipo de pacientes que buscan atención médica en el Instituto y el total de pacientes recabados para este estudio.

La prevención, así como el seguimiento temprano de estos pacientes disminuye la aparición de un trastorno de estrés post-traumático. Hasta el día de hoy, ningún equipo de monitorización transanestésica es específico o sensible para la detección de despertar intraoperatorio; sin embargo, su uso debe de ser considerado en pacientes que presenten varios factores de riesgo y que se benefician del mismo por diversos propósitos.

Continuar este estudio en un futuro creará áreas de oportunidad para mejorar la atención médica en anestesiología de nuestros pacientes. También abrirá puertas para explorar el fenómeno de despertar intraoperatorio en otras poblaciones y otros tipos de cirugía.

Aspectos bioéticos

Los procedimientos propuestos están de acuerdo con el comité de investigación en humanos y ética del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. También, con el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración de Helsinki de 1975, el informe Belmont en 1979 y sus enmiendas; así como con las Buenas Prácticas Clínicas emitidas por la Comisión Nacional de Bioética. El estudio se realizó con el previo consentimiento informado de los pacientes respetando la autonomía de ellos por tratarse de un estudio prospectivo de tipo encuesta.

Este protocolo respeta los cuatro principios bioéticos básicos que derivaron de la corriente del “Principlismo” creada en 1979 por Tom L. Beauchamp y James F. Childress y publicada en el libro llamado “Principles of Biomedical Ethics”, donde exponen el “modelo

de principios de Beauchamp y Childress”. Estos principios son la autonomía, justicia, beneficencia y la no maleficencia.

Cronograma de actividades

	10-21	11-21	12-21	01-22	02-22	03-22	04-22	05-22	06-22	07-22	08-22	09-22
Búsqueda de información	X	X	X	X								
Comité de investigación y ética				X	X	X						
Redacción de protocolo				X	X	X	X					
Recolección de datos								X	X	X	X	
Análisis de resultados										X	X	
Envío de tesis											X	
Presentación de tesis												X

Anexos

Hoja de recolección de datos: Esta hoja era entregada al residente a cargo del caso junto con el consentimiento informado para llenarla durante el transanestésico.

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
PACIENTE:						FECHA:	
EDAD:		SEXO:		PESO:		TELÉFONO:	
ASA:		REGISTRO:		TALLA:		CAMA:	
VÍA AÉREA DIFÍCIL:	SÍ	NO					
ANESTESIA (circula la respuesta):	AGB	TIVA	COMBINADA				
	BENZODIACEPINAS:	SÍ	NO	DOSIS:			
MONITORIZACIÓN CEREBRAL:	SÍ	NO	TIPO:				
USO CRÓNICO MEDICAMENTOS:	SÍ	NO	POSOLÓGÍA:				
CIRUGÍA:						URGENCIA	ELECTIVA
DESTINO:	UCPA	UTI	SALA	AMBULATORIA			

BRICE	MICHIGAN	
1.- ¿Qué es lo último que recuerda antes de dormir?	CLASE 0	Sin evidencia de despertar intraoperatorio
2.- ¿Qué es lo primero que recuerda al despertar de su anestesia?	CLASE 1	Percepciones auditivas aisladas
3.- ¿Recuerda algo entre el momento de dormirse y despertar? SÍ NO	CLASE 2	Percepciones táctiles (manipulación quirúrgica o tubo endotraqueal)
4.- ¿Tuvo algún sueño durante el procedimiento?	CLASE 3	Dolor
5.- ¿Qué fue lo peor durante su operación?	CLASE 4	Parálisis
	CLASE 5	Parálisis y dolor

MEDICAMENTOS USADOS (fármaco y dosis totales)	
INDUCTOR	
RNM	
MANTENIMIENTO	

Agregar "D" para distrés, que además incluye miedo, ansiedad, sofocación o sensación de muerte inminente.

DESPERTAR INTRAOPERATORIO:	SÍ	NO

Hoja de registro de segunda y tercera entrevista: Estas dos entrevistas subsecuentes fueron aplicadas por mí a las 24 horas y 30 días del postoperatorio. La tercera entrevista usualmente era realizada por llamada telefónica salvo en algunos casos en los que el paciente continuaba hospitalizado en el Instituto.

NOMBRE:
Contacto:
protocolo:

SEGUNDA ENTREVISTA (24 HORAS)

BRICE	MICHIGAN
1. ¿Qué es lo último que recuerda antes de dormir?	CLASE 0 → Sin evidencia de despertar intraoperatorio
2. ¿Qué es lo primero que recuerda al despertar de su anestesia?	CLASE 1 → Percepciones auditivas aisladas
3. ¿Recuerda algo entre el momento de dormirse y despertar? → SÍ / NO	CLASE 2 → Percepciones táctiles (manipulación quirúrgica o tubo endotraqueal)
4. ¿Tuvo algún sueño durante el procedimiento?	CLASE 3 → Dolor
5. ¿Qué fue lo peor durante su operación?	CLASE 4 → Parálisis
	CLASE 5 → Parálisis y dolor

Agregar letra "D" para distrés, que además incluye miedo, ansiedad, sofocación o sensación de muerte.

DESPERTAR INTRAOPERATORIO: SÍ / NO	PSICOLÓGIA: SÍ / NO

TERCERA ENTREVISTA (4 SEMANAS)
¿Se localizó al paciente? → SÍ / NO (Poner motivo)
Entrevista: Directa / Indirecta

BRICE	MICHIGAN
1. ¿Qué es lo último que recuerda antes de dormir?	CLASE 0 → Sin evidencia de despertar intraoperatorio
2. ¿Qué es lo primero que recuerda al despertar de su anestesia?	CLASE 1 → Percepciones auditivas aisladas
3. ¿Recuerda algo entre el momento de dormirse y despertar? → SÍ / NO	CLASE 2 → Percepciones táctiles (manipulación quirúrgica o tubo endotraqueal)
4. ¿Tuvo algún sueño durante el procedimiento?	CLASE 3 → Dolor
5. ¿Qué fue lo peor durante su operación?	CLASE 4 → Parálisis
	CLASE 5 → Parálisis y dolor

Agregar letra "D" para distrés, que además incluye miedo, ansiedad, sofocación o sensación de muerte.

DESPERTAR INTRAOPERATORIO: SÍ / NO	PSICOLÓGIA: SÍ / NO

Consentimiento informado: Visualización de parte superior del consentimiento informado, con los datos del protocolo y contacto de emergencia de los responsables.



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL PROYECTO:

ANÁLISIS DE INCIDENCIA EN DESPERTAR INTRAOPERATORIO BAJO ANESTESIA GENERAL EN POBLACIÓN ADULTA DEL INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN SALVADOR ZUBIRÁN

(VERSIÓN DE PROTOCOLO #1, 01 DE MARZO DEL 2022)

Investigador principal: Dr. Ernesto Terán Martínez, Médico Anestesiólogo.
Dirección del investigador: Vasco de Quiroga 15, Belisario Domínguez Sección 16, Tlalpan, 14080 Ciudad de México, CDMX.
Teléfono de contacto del investigador: 5513532393 o 5533356980 (disponibles las 24 horas).
Investigadores participantes: Dra. Alejandra Garza Villaseñor (residente de tercer año de la especialidad de anestesiología).
Versión del consentimiento informado y fecha de su preparación: #1, 01 de marzo del 2022.

Agradecimientos

A todos los residentes del servicio de Anestesiología del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán por la estupenda ayuda en la recolección de datos y entrevista inicial de los pacientes.

Referencias

1. Luengo V, Zapata C, Delfino A. (2010). Awareness, consecuencias de una experiencia estresante. *Rev Med Chile.* 138: 352-357
2. Mashour, GA. (2011). Intraoperative Awareness. From Neurobiology to Clinical Practice. *Anesthesiology.* 114:1218 –33.
3. Mashour GA, Esaki RK, Tremper KK, Glick DB, O'Connor M, Avidan MS. (2010) A novel classification instrument for intraoperative awareness events. *Anesthesia and Analgesia.* 110(3):813–5.

Bibliografía

Bruchas RR, Kent CD, Wilson HD, Domino KB. (2011). Anesthesia awareness: Narrative review of psychological sequelae, treatment, and incidence. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings.* 18(3):257–67.

Deepröse C, Andrade J, Varma S, Edwards N. (2004). Unconscious learning during surgery with propofol anesthesia. *Br J Anaesth.* 92 (2): 171-177.

Eger EI 2nd, Koblin DD, Harris RA, Kendig JJ, Pohorille A, Halsey MJ, Trudell JR. (1997). Hypothesis: Inhaled anesthetics produce immobility and amnesia by different mechanisms at different sites. *Anesth Analg.* 84:915– 8.

Forman SA. (2006). Awareness during general anesthesia: concepts and controversies. *Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain.* 25(4):211–8.

Ghoneim MM, Block RI, Haffarnan M, Mathews MJ. (2009). Awareness during anesthesia: Risk factors, causes and sequelae: A review of reported cases in the literature. *Anesthesia and Analgesia.*108(2):527–35.

Ghoneim M. (2010). The trauma of awareness: History, clinical features, risk factors, and cost. Vol. 110, *Anesthesia and Analgesia.* Lippincott Williams and Wilkins. 666–7.

González-Flores ML et al. (2000). Memoria explícita e implícita en anestesia general. *Rev Med Hosp Gen Mex.* 63 (4): 241-246

Kenneth F Schulz, David A Grimes. (2005). Sample size calculations in randomised trials: mandatory and mystical. *Lancet.* 365: 1348–53.

Kent CD, Mashour GA, Metzger NA, Posner KL, Domino KB. (2013). Psychological impact of unexpected explicit recall of events occurring during surgery performed under sedation, regional anaesthesia, and general anaesthesia: Data from the Anesthesia Awareness Registry. *British Journal of Anaesthesia.*110(3):381–7.

Leslie K, Chan MTV, Myles PS, Forbes A, McCulloch TJ. (2010). Posttraumatic stress disorder in aware patients from the B-aware trial. *Anesthesia and Analgesia*.110(3):823–8.

Luengo V, Zapata C, Delfino A. (2010). Awareness, consecuencias de una experiencia estresante. *Rev Med Chile*. 138: 352-357

Malviya S, Galinkin JL, Bannister CF, Burke C, Zuk J, Popenhagen M. (2009). The incidence of intraoperative awareness in children: Childhood awareness and recall evaluation. *Anesthesia and Analgesia*.109(5):1421–7.

Mashour GA, Tremper KK, Avidan MS. (2009). Protocol for the “Michigan Awareness Control Study”: A prospective, randomized, controlled trial comparing electronic alerts based on bispectral index monitoring or minimum alveolar concentration for the prevention of intraoperative awareness. *BMC Anesthesiology*. 5; 9:7.

Mashour GA, Wang LY, Turner CR, Vandervest JC, Shanks A, Tremper KK. (2009). A retrospective study of intraoperative awareness with methodological implications. *Anesth Analg*. 108:521–6

Mashour GA, Esaki RK, Tremper KK, Glick DB, O’Connor M, Avidan MS. (2010) A novel classification instrument for intraoperative awareness events. *Anesthesia and Analgesia*. 110(3):813–5.

Mashour, GA. (2011). Intraoperative Awareness. From Neurobiology to Clinical Practice. *Anesthesiology*. 114:1218 –33.

Mashour, GA. (2013). Assessment of Intraoperative Awareness with Explicit Recall: A Comparison of 2 Methods. *Anesthesia and Analgesia*. p. 1-3.

McIlvaine WB. (2007). Situational awareness in the operating room: a primer for the anesthesiologist. *Seminars in Anesthesia, Perioperative Medicine and Pain*. 26(3):167–72.

México D, de Lourdes González-Flores M, Heberto Muñoz-Cuevas J, Gabriel Hernández-Garduño A. (2000). Memoria explícita e implícita en anestesia general. *Rev Med Hosp Gen Mex*. Vol. 63.

Moerman N, Bonke B, Oosting J. (1993). Awareness and recall during general anesthesia. Facts and feelings. *Anesthesiology*; 79:454–64

Myles PS, Leslie K, McNeil J, Forbes A, Chan MTV. (2004). Bispectral index monitoring to prevent awareness during anaesthesia: The B-Aware randomised controlled trial. *Lancet*. 363(9423):1757–63.

Pollard RJ, Coyle JP, Gilbert RL, Beck JE. (2007). Intraoperative Awareness in a regional medical system: a review of 3 years’ data. *Anesthesiology*. 106:269–74

Practice Advisory for Intraoperative Awareness and Brain Function Monitoring [Internet]. (2006). Available from: <http://www.anesthesiology>.

Sackel DJ. (2006). Anesthesia awareness: an analysis of its incidence, the risk factors involved, and prevention. Vol. 18, *Journal of Clinical Anesthesia*. p. 483–5.

Sebel PS, Bowdle TA, Ghoneim MM, Rampil IJ, Padilla RE, Gan TJ, Domino KB. (2004). The incidence of awareness during anesthesia: a multicenter United States study. *Anesth Analg*. 99:833–9

Squire LR, Stark CE, Clark RE. (2004). The medial temporal lobe. *Annu Rev Neurosci*. 27:279–306.

Tasbihgou SR, Vogels MF, Absalom AR. (2018). Accidental awareness during general anaesthesia – a narrative review. Vol. 73, *Anaesthesia*. Blackwell Publishing Ltd p. 112–22.