

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO



GABRIELA ALEJANDRA MALDONADO PÉREZ

Tesis:

Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Posgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología.  
Para obtener el grado de  
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología  
Enero 2015



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas

## Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

La Doctora: Gabriela Alejandra Maldonado Pérez

Carné Universitario No.: 100021122

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología, el trabajo de tesis "Memoria implícita durante la anestesia"

Que fue asesorado: Dr. César Ruano

Y revisado por: Dr. Allan Jacobo Ruano Fernandez MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para enero 2015.

Guatemala, 14 de enero de 2015

  
Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

  
Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo

Guatemala 22 de Septiembre de 2014

Doctor

Oscar Arturo Villatoro MSc

Coordinador Docente Maestría en Anestesiología

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Universidad de San Carlos De Guatemala

Por este medio le envío el informe final de tesis **“MEMORIA IMPLÍCITA DURANTE LA ANESTESIA”** elaborado por la Dra. Gabriela Alejandra Maldonado Pérez, la cual ha sido revisada y aprobada.

Sin otro particular, de usted deferentemente.



Dr. Cesar Ruano  
ANESTESIOLOGO  
GOLECIADO 9.048

Dr. Cesar Ruano

Médico Anestesiólogo

Asesor de Investigación

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

cc. Archivo

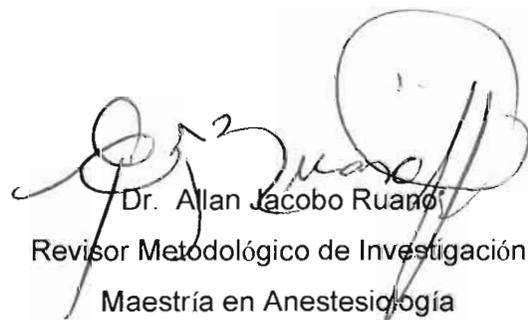
Guatemala 22 de Septiembre de 2014

Doctor  
Oscar Arturo Villatoro MSc  
Coordinador Docente Maestría en Anestesiología  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social  
Universidad de San Carlos De Guatemala

El motivo de la presente es para hacer de su conocimiento que el informe final de tesis "**MEMORIA IMPLICITA DURANTE LA ANESTESIA**" elaborado por la Dra. Gabriela Alejandra Maldonado Pérez, ha sido revisada y aprobada.

Adjunto le envió el documento,

Atentamente,



Dr. Allan Jacobo Ruano  
Revisor Metodológico de Investigación  
Maestría en Anestesiología

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

cc. Archivo



Dr. Allan Jacobo Ruano r.  
MEDICINA GENERAL PEDIATRIA  
COLEGIADO 7,042

## Índice de contenidos

	Pag.
Índice de tablas .....	i
Resumen .....	ii
I. Introducción .....	1
II. Antecedentes .....	3
2.1 Memoria y conciencia durante la anestesia .....	3
2.2 Definición .....	3
2.3 Memoria implícita y aprendizaje implícito .....	5
2.4 Memoria explícita e implícita en anestesia general .....	5
2.5 Epidemiología .....	7
2.6 Farmacología y anestesia .....	7
2.7 Manifestaciones Clínicas .....	8
2.8 Causas .....	9
2.9 Consecuencias .....	10
2.10 Diagnóstico .....	15
2.11 Factores de riesgo .....	17
2.12 Demandas en anestesia .....	18
III. Objetivos .....	22
IV. Material y métodos .....	23
4.1 Tipo de estudio .....	23
4.2 Población .....	23
4.3 Selección y tamaño de la muestra .....	23
4.4 Unidad de análisis .....	23
4.5 Criterios de inclusión .....	24
4.6 Criterios de exclusión .....	24
4.7 Variables estudiadas .....	25
4.8 Operacionalización de las variables .....	26
4.9 Procedimientos para la recolección de información .....	31
4.10 Instrumentos utilizados para la recolección de información .....	31

4.11	Procedimientos para garantizar aspectos éticos de la investigación.....	32
V.	Resultados.....	33
VI.	Discusión, análisis,.....	41
	6.1 Conclusiones.....	45
	6.2 Recomendaciones.....	46
VII.	Referencias bibliográficas.....	47
VIII.	Anexos.....	51

## Índice de Tablas

	Pag.
Tabla 1. Incidencia de memoria implícita .....	33
Tabla 2. Distribución por edades .....	34
Tabla 3. Distribución por sexo .....	34
Tabla 4. Distribución por alteración de la presión arterial .....	35
Tabla 5. Distribución por alteración de la frecuencia cardiaca.....	35
Tabla 6. Distribución por presencia de lagrimeo.....	36
Tabla 7. Distribución por presencia de movimientos musculares.....	36
Tabla 8. Distribución por presencia de midriasis.....	37
Tabla 9. Distribución por problemas en el post-operatorio .....	37
Tabla 10. Distribución por uso de midazolam en inducción anestésica .....	38
Tabla 11. Distribución por MAC .....	38
Tabla 12. Clasificación de Michigan para el despertar.....	39
Tabla 13. Pacientes que presentaron memoria implícita y su relación con el uso de midazolam.....	40

## Resumen

**Definición.** el aprendizaje o memoria implícita es un proceso de inducción para adquirir información compleja y abstracta sobre cualquier ambiente, independientemente de la conciencia de los sujetos sobre el proceso de adquisición o sobre la información adquirida.<sup>1</sup>

**Objetivo.** Caracterizar demográfica, clínica y farmacológicamente pacientes que fueron sometidos a anestesia general balanceada por apendicectomía en el Hospital General de Enfermedades y que presentaron memoria implícita. **Metodología.** Muestra 117 pacientes, para el diagnóstico de memoria implícita se utilizó el cuestionario de Brice y luego se realizó la clasificación de Michigan para el despertar. **Resultados.** Pacientes con Memoria implícita 23 (19.65%). Características demográficas: edad más frecuente 18 a 33 años (39.13%), sexo masculino (73.91%), sexo femenino (26.08%). Características clínicas: hipertensión (78.26%), hipotensión (21.73%), taquicardia (86.95%) bradicardia (13.04%), lagrimeo (69.56%), movimientos musculares (21.73%), midriasis (30.43%), posoperatorio: necesidad de analgésicos 38.43%, náusea 17.30%, vómitos 5.76%, hipertensión 25%, taquicardia 11.53% y 1.92% ninguna alteración. Características farmacológicas: 26.08% pacientes con memoria implícita con uso de midazolam, 73.91% sin uso de midazolam, en un 34.78% uso de MAC ideal, 65.21% MAC modificado por dolor; Clasificación de Michigan para el despertar: 80.34% sin recuerdo, percepciones auditivas aisladas 17.94%, percepciones táctiles 0.85% y parálisis 0.85%. **Conclusiones.** 23 pacientes presentaron Memoria Implícita, esta es más frecuente en pacientes jóvenes de sexo masculino, características clínicas frecuentes en el intraoperatorio: hipertensión, taquicardia, lagrimeo. La presencia de memoria implícita puede influir en el apareamiento posoperatorio de dolor, vómitos, náusea, hipertensión y taquicardia; independientemente del uso de analgésicos en el intraoperatorio. El uso de midazolam guarda relación con la memoria y amnesia si se utiliza a dosis de inducción, y es efectiva 15 minutos antes y después de la misma, en este estudio no fue posible estudiar esta correlación debido a que las dosis utilizadas fueron de co-inducción. La memoria implícita puede presentarse independientemente del uso de dosis anestésicas adecuadas. **Recomendaciones:** realizar nuevos estudios para profundizar en el tema de memoria implícita, uso de índice biespectral para un mejor monitoreo operatorio del estado de conciencia.

## I. Introducción

Cuando hablamos de conciencia nos referimos a “saber, darse cuenta, percatarse de algo, experiencia propia”, capacidad global de la mente humana que nos proporciona un saber acerca de nosotros mismos y de nuestra situación en el mundo. La conciencia es el conocimiento que tenemos de nosotros mismos y del mundo exterior, es el rasgo distintivo de la vida mental, lo que nos permite darnos cuenta de lo que ocurre y permanecer alerta ante la realidad.<sup>1</sup>

El primer caso de conciencia peri-operatoria ocurrió durante la realización de la primera anestesia por William Morton en 1846, cuando un paciente refirió estar parcialmente despierto y haber experimentado dolor durante el procedimiento. Con el advenimiento de los curares en 1942, la incidencia de este evento aumentó, pues fue permitida una profundidad menor de anestesia para obtener el relajamiento muscular.<sup>3</sup> La incidencia de estos eventos ha aumentado en los últimos años. Esto varía; dependiendo de los criterios de diagnóstico, de las drogas utilizadas, de las técnicas anestésicas empleadas, de la intensidad del estímulo doloroso, cuanto mayor es el estímulo mayor es la necesidad anestésica, de las diferencias farmacocinéticas y farmacodinámicas de las drogas entre los individuos y de los procedimientos quirúrgicos.<sup>3</sup>

La incidencia de la memoria implícita es del 9 al 37%.<sup>3</sup> Si bien se desconoce el número exacto de pacientes que son afectados por la conciencia durante la anestesia, por ejemplo en un estudio se estimó una cifra de uno a dos pacientes por cada 1,000. Esto se traduce entre 20,000 y 40,000 pacientes por año en los Estados Unidos.<sup>4</sup> Intra-operatoriamente la información auditiva puede ser gravada en el subconsciente (memoria implícita). Esto puede afectar el requerimiento analgésico o el tiempo de permanencia hospitalaria: sugerencias positivas pueden disminuir las necesidades analgésicas y el tiempo de permanencia hospitalaria por buena evolución clínica. Alternativamente, comentarios negativos sobre el paciente o sobre su patología en el peri-operatorio pueden tener efectos perjudiciales en el pos-operatorio, es el llamado aprendizaje durante la cirugía, ocasionado

por la existencia de una memoria implícita.<sup>3</sup> Existen varias formas de medir la memoria implícita, pero que se aplican muy poco en la clínica. Algunas de las pruebas más frecuentes son a) Pruebas perceptivas (identificación perceptiva de palabras, completar raíces de palabras, completar fragmentos de palabras, nombrar palabras degradadas, resolución de anagramas), b) Pruebas no verbales (nombrar fragmentos de imágenes, tarea de decisión de objetos, cierre de dibujos), c) Pruebas conceptuales (asociación de palabras, generación de ejemplares de categorías y responder preguntas de cultura general). Para el diagnóstico de memoria implícita se utilizó el método más difundido de entrevista clínica para diagnosticar el recuerdo intraoperatorio implícito: el cuestionario de Brice.<sup>32</sup>, el cuestionario es positivo si la respuesta del paciente tiene relación con el acto quirúrgico – anestésico, independientemente del número de preguntas a las que responda, luego se realiza la clasificación de Michigan para el despertar; clasificación utilizada una vez que se tiene un evento sospechoso de memoria, este puede clasificarse de acuerdo al tipo de recuerdo y facilitar la interrelación del evento.

## II. Antecedentes

### 2.1 Memoria y conciencia durante la anestesia

Muchos médicos se preguntan a diario si un paciente sometido a anestesia general puede procesar o percibir información, esto ha creado la necesidad de investigar acerca del tema, incluso se han realizado congresos que llevan el nombre “Memoria y Conciencia durante la Anestesia”.<sup>4</sup>

### 2.2 Definición

La conciencia, se define como “saber, darse cuenta, percatarse de algo, experiencia propia”, de una manera más precisa podemos describirla como aquella capacidad global de la mente humana que proporciona un saber acerca de uno mismo y de la situación en el mundo. La conciencia es el conocimiento que se tiene de la persona y del mundo exterior, es el rasgo distintivo de la vida mental, lo que permite observar lo que ocurre y alerta ante la realidad; es el “Conocimiento de varios procesos cognoscitivos, como dormir, soñar, concentrarse y tomar decisiones”.<sup>1</sup>

Desde el punto de vista evolutivo, la conciencia posee un gran valor de supervivencia. Lentas y débiles en comparación con las de muchos otros animales, las habilidades mentales que nos permiten pensar, razonar, recordar, planear y predecir fueron muy útiles para la supervivencia del hombre. A lo largo de la historia, los filósofos, los teólogos, los artistas y, más recientemente, los científicos han intentado captar la elusiva naturaleza de la conciencia. La conciencia se divide en dos áreas. La conciencia de vigilia (conocimiento consciente) abarca todos los pensamientos, sentimientos y percepciones que ocurren cuando estamos despiertos y en un estado razonablemente alerta. También comprende la sensación y la percepción, el aprendizaje y la memoria, el pensamiento y la solución de problemas, así como la toma de decisiones, la inteligencia y la creatividad.<sup>1</sup> A veces se puede experimentar un estado alterado de la conciencia; es entonces cuando los estados mentales difieren mucho de la conciencia normal de vigilia. Algunos de ellos (los ensueños, el dormir y los mismos sueños) ocurren de manera ordinaria y espontánea.<sup>1</sup> Otros (como la hipnosis, la meditación y la intoxicación) se deben al propósito de alterar la conciencia

normal. Aun cuando se esté totalmente despierto y alerta, generalmente sólo estamos conscientes de una pequeña parte de lo que sucede a nuestro alrededor. En todo momento estamos expuestos a gran diversidad de sonidos, estímulos visuales y olores provenientes del mundo exterior.<sup>1</sup> Existen también alteraciones artificiales de la conciencia, entre las que podemos mencionar las ensoñaciones y los sueños, ocurren espontáneamente en situaciones ordinarias, más aún, a menudo los ensueños aparecen, o incluso nos quedamos dormidos, cuando disminuye la estimulación sensorial (por ejemplo, cuando tenemos los ojos cerrados y el ambiente está tranquilo). Otro grupo de alteraciones de la conciencia se debe a la provocada por drogas; bajo el impulso de razones sociales, religiosas y personales, desde la antigüedad el hombre se ha servido de drogas para alterar su conciencia. Los efectos de una droga suelen examinarse en condiciones científicas controladas, en general el investigador compara la conducta que muestra el sujeto antes y después de administrarle la droga; toma precauciones especiales para asegurarse de que los cambios observados en la conducta se deban exclusivamente a la droga. Algunas veces, la expectativa de que se produzca determinado efecto basta para obtenerlo.<sup>1</sup> Con el fin de eliminar las fuentes de error en la investigación, se acostumbra utilizar el procedimiento doble ciego: algunos participantes reciben la droga activa y otros no, ni el investigador ni el participante sabe cuál toma la sustancia o no.

Resulta complicado estudiar la conciencia alterada por las drogas, porque la mayoría de éstas no sólo afectan de modo distinto a las personas, sino que además producen efectos diferentes en una misma persona ante diversas ocasiones o situaciones.

Memoria, se define como la “capacidad para recordar lo aprendido, experimentado o imaginado”.<sup>1</sup> Recordar implica un correcto funcionamiento dividido en tres etapas, denominadas: codificación (llegada de la información y el registro de la misma), almacenamiento (archivar la información en la memoria hasta que la misma se necesita para ser utilizada) y recuperación, a esto se le llama modelo de procesamiento de información de la memoria. Toda información fluye de los sentidos hacia lo que se conoce como los registros sensoriales, el hecho de recordar o no dependerá de las operaciones que se realicen en ella, todos los sentidos tienen registros, pero los registros visual y auditivo

han sido los más estudiados. Aunque los registros visuales tienen una capacidad virtualmente ilimitada, la información desaparece de ellos muy fácilmente. En la vida cotidiana, llega siempre nueva información que reemplaza casi de inmediato la anterior, proceso denominado enmascaramiento. La información auditiva se desvanece más lentamente que la visual. La memoria se puede dividir así: Corto plazo (memoria de trabajo, guarda y procesa brevemente la información seleccionada proveniente de los registros sensoriales) y Largo plazo, parte de la memoria que es más o menos permanente, la cual corresponde a todo lo que se sabe. <sup>1</sup>

### **2.3 Memoria implícita y aprendizaje implícito**

El aprendizaje o memoria implícita es un proceso de inducción para adquirir información compleja y abstracta sobre cualquier ambiente, independientemente de la conciencia de los sujetos sobre el proceso de adquisición o sobre la información adquirida. Algunos estudios experimentales apoyan la idea de que las personas abstraen inconscientemente regularidades ambientales y utilizan esto para controlar la conducta. El aprendizaje implícito tiene variables: opera independientemente de la conciencia, produce un conocimiento tácito abstracto que representa el ambiente, y puede usarse implícitamente para solucionar problemas y tomar decisiones ante nuevos estímulos. <sup>8</sup>

El aprendizaje implícito es un proceso de inducción para adquirir información compleja y abstracta sobre cualquier ambiente, independientemente de la conciencia de los sujetos sobre el proceso de adquisición o sobre la información adquirida. Esto, desde ya, no implica ausencia de atención.

Diversos paradigmas experimentales avalan la tesis de que las personas abstraen inconscientemente regularidades ambientales y utilizan esto para controlar la conducta. <sup>9</sup>

### **2.4 Memoria explícita e implícita en anestesia general**

Un procedimiento quirúrgico induce alteraciones fisiológicas y psicológicas. Hay cambios hemodinámicos, respiratorios y endocrinos que pueden ser resultado del trauma quirúrgico, la anestesia y enfermedades coexistentes. <sup>8</sup>

Existen datos clínicos de anestesia insuficiente; se han valorado a través de modificaciones hemodinámicas, presencia de movimientos musculares, cambios en el estado de conciencia y éstos pueden ser no detectados y/o enmascarados por la interacción de fármacos anestésicos y otras drogas empleadas durante un procedimiento anestésico-quirúrgico.<sup>9</sup>

La frecuencia de aparición de este fenómeno ha ido en aumento con el uso de relajantes musculares. La incidencia es mayor en pacientes con inestabilidad hemodinámica y en aquellos sometidos a cirugía de emergencia, probablemente por el uso de bajas dosis de anestésicos.

Resulta difícil detectar este fenómeno, debido a que los signos hemodinámicos son poco confiables. Algunos enfermos no aumentan la frecuencia cardíaca ni la presión arterial en respuesta a un episodio de conciencia.<sup>8</sup>

Los pacientes que están conscientes durante la anestesia pueden presentar memoria implícita y memoria explícita. La memoria implícita es la información retenida en la memoria que no se acompaña de recuerdos conscientes y la memoria explícita es la información que es conscientemente recordada. El paciente que tiene recuerdos de la anestesia y refiere tener conocimiento de comentarios o sensaciones desagradables durante el trans operatorio tiene memoria explícita.

Sin embargo, aquellos que no tienen conocimiento consciente de lo que ocurrió en el trans-operatorio pueden mostrar evidencia de memoria implícita y se puede obtener, en ocasiones, información por medio de la hipnosis.<sup>8</sup>

Anestesia, consiste en proporcionar al paciente un estado reversible de pérdida de la conciencia acompañada de analgesia y relajación muscular. La anestesia general es una de las diferentes técnicas utilizadas para dar anestesia a un paciente que va ser sometido a un procedimiento quirúrgico; es el estado reversible de depresión del sistema nervioso central (SNC), caracterizado por la pérdida de la conciencia, analgesia y sensibilidad, así como también de la actividad refleja y motora.<sup>10, 11</sup>

## **2.5 Epidemiología**

La incidencia de estar consciente durante la anestesia general o de tener recuerdos del proceso intraoperatorio ha aumentado en los últimos años. Esto varía, dependiendo de los criterios diagnósticos, de las drogas utilizadas, de las técnicas anestésicas empleadas, de la intensidad del estímulo doloroso; cuanto mayor es el estímulo mayor es la necesidad anestésica, de las diferencias farmacocinéticas y farmacodinámicas de las drogas entre los individuos y de los procedimientos quirúrgicos. La incidencia de memoria explícita en cirugías de rutina es del 0,2% (30.000 casos/ 15.000.000 anestесias). La incidencia de memoria implícita es del 9 al 37%.<sup>10</sup>

## **2.6 Farmacología y anestesia**

La definición del estado anestésico ha evolucionado con el tiempo, al igual que el conocimiento y la utilización de diversos medicamentos que son más predecibles e interactúan con receptores específicos para obtener un efecto clínico en el sitio de acción en relación a la dosis, concentración, volumen, tiempo y velocidad de la administración, aquí se incluyen los dispositivos modernos de administración de fármacos (vaporizadores y bombas de infusión) al trabajar para un tiempo determinado, así como la monitorización trans-anestésica de parámetros como relajación neuromuscular, hipnosis y en el futuro analgesia. La respuesta clínica es variable y generalmente evaluada a través de métodos indirectos que durante años han tratado de explicar el mecanismo de acción real para ofrecer a todo paciente anestesiado una hipnosis adecuada, analgesia suficiente, relajación neuromuscular y simpaticólisis. El estado o plano anestésico se refiere a la medición de la profundidad anestésica que es un concepto difícil de interpretar. Se logra la inconsciencia inducida por anestésicos durante el cual el paciente no percibe estímulos nocivos, es un fenómeno de todo o nada. Por ello la anestesia no se maneja con un solo fármaco. El estado anestésico es resultado de la interacción de fármacos que representan la suma de acciones de cada medicamento empleado para un objetivo específico de acuerdo a los mecanismos de cada uno. La inconsciencia se ha considerado como una respuesta cuantal, pero en realidad no refleja el efecto inhibitorio real.<sup>12</sup>

En 1900 se presenta la Teoría de la Anosiasociación la que propone bloquear el estímulo quirúrgico con anestesia superficial y el nocivo con anestesia local. Con el paso del tiempo, en 1938 cambia el término con la aparición de nuevos agentes intravenosos usando la combinación de tiopental/óxido nitroso/oxígeno, luego se asocia meperidina/d-tubocurarina/tiopental sódico, hablando de anestésicos generales, relajantes musculares y opioides. Siendo estos términos la base para el inicio y mantenimiento de la anestesia, definiendo el concepto de componentes de anestesia. Woodbrigde refiere bloqueo sensorial, motor, de reflejos autónomos y mentales, argumentando que los fármacos intravenosos tienen efectos en los diferentes componentes de la anestesia; es así como la anestesia general se define como el espectro de efectos representados por acciones farmacológicas separadas (varios agentes) siendo la hipnosis, analgesia, parálisis muscular, supresión de la respuesta al stress y amnesia los elementos que tienen diferente prioridad dependiendo de la situación clínica. Brodie (1950) estudia la captación y distribución de agentes inhalados y tiopental definiendo el concepto de ambos y la redistribución de fármacos.<sup>12</sup>

Eger define el concepto de Concentración Alveolar Mínima (CAM) para la pérdida de movimiento en el 50% de pacientes en respuesta a un estímulo nocivo con Dosis Efectiva 50 (DE50) y posteriormente el CAM despierto y Concentración Alveolar Mínima a Respuesta Adrenérgica (CAM BAR). Gray y Rees (1952) denominan la anestesia balanceada (amnesia, analgesia y supresión de reflejos). Laborit (1954) introduce una técnica que produce “hibernación artificial” o neuroplejía combinando neurolepticos (clorpromazina y prometazina) con opioides. Siendo el objetivo bloquear los mecanismos endocrinos y autónomos que se activan por el estímulo quirúrgico.<sup>12</sup>

## **2.7 Manifestaciones clínicas**

A una concentración anestésica de 1.3% de isoflurano, el movimiento y el despertar es imposible. Muchos investigadores sugieren que se requieren 0.75% de concentración mínima alveolar (MAC) para abolir la memoria durante la anestesia.<sup>3</sup> En los pacientes sin estímulo quirúrgico la conciencia puede aparecer a 0.45% de concentración mínima alveolar; sin embargo, este valor es probablemente más alto en los enfermos estimulados.

La frecuencia cardiaca y el electroencefalograma pueden ser utilizados para evaluar el estado anestésico. Incrementos de la frecuencia respiratoria y frecuencia cardiaca acompañan a una anestesia superficial con propofol.<sup>3, 12</sup> Aunque estos signos son ampliamente utilizados en la vigilancia transoperatoria, no son específicos y pueden ser modificados por enfermedades, drogas y por técnicas quirúrgicas. Estos signos clínicos no son guías útiles para detectar algún nivel de conciencia durante la anestesia. Es decir, muchos pacientes pueden estar despiertos sin alteración de los signos hemodinámicos.<sup>3, 13</sup>

## **2.8 Causas**

Dentro de las causas más comunes de memoria implícita podemos mencionar: Superficialidad de la anestesia, mal funcionamiento del aparato de anestesia, cambio de jeringas, administración de agentes anestésicos en cantidades limitadas y uso exagerado de bloqueadores neuromusculares.<sup>3, 13</sup>

A pesar de que la memoria activada en un caso de despertar intraoperatorio es la explícita o consciente, se cree que la información almacenada en la memoria implícita durante un episodio determinado podría influir en el comportamiento posterior pese a no haber recuerdo explícito del episodio y podría tener mayor impacto emocional al no poder ser manejado por la consciencia. En general en quirófano, los hechos relevantes que ocurren para el paciente suelen ser negativos, pudiendo provocar una activación de la memoria implícita que resultaría negativa para el paciente.<sup>14</sup>

La proporción de incidencia de memoria durante, el procedimiento anestésico es variable. Aitkenhead y colaboradores reportaron incidencia de 0.2 al 2%, y Ghonheim y colaboradores (10) mencionan una incidencia del 4%, por lo que al comparar este estudio con los reportes de la literatura, la incidencia encontrada fue similar a lo reportado por otros autores. La evaluación transoperatoria de la actividad del sistema nervioso central (SNC) puede llevarse a cabo con el uso del índice biespectral, potenciales evocados auditivos y sombra espectral, como coadyuvantes de la vigilancia durante los procedimientos anestésicos, a pesar de que han empleado numerosos métodos electrofisiológicos para

determinar la profundidad de la hipnosis del estado de anestesia; sin embargo, estos procedimientos han demostrado ser superiores a otros previamente utilizados.<sup>15</sup>

## **2.9 Consecuencias**

Existen variados y recientes reportes que estudian las consecuencias de los recuerdos de sucesos intraoperatorios durante la anestesia. Las dos quejas más frecuentemente encontradas por los autores son la capacidad para oír eventos durante la cirugía y la sensación de estar despierto y paralizado. Parece ser que los pacientes particularmente recuerdan conversaciones o señalan consistentemente la naturaleza negativa de los hechos concernientes a ellos mismos o a sus condiciones médicas, lo cual se traduce frecuentemente en el postoperatorio, en trastornos del sueño, sueños y pesadillas, presencia de imágenes espontáneas y ansiedad durante el día.<sup>16</sup>

Las consecuencias médico legales de éstas situaciones han despertado gran interés y preocupación. La Dra. Karen Domino, recientemente, ha analizado la frecuencia con que las quejas de los pacientes se transforman en demandas jurídicas, esto a través de la American Society of Anesthesiologists, Closed Claims Project. Las demandas por conciencia durante anestesia constituyeron el 2% de todas las demandas, porcentaje similar al de las demandas familiares por complicaciones postanestésicas, tales como neumonía por aspiración e infarto al miocardio. Las mujeres generaron el triple de las demandas por conciencia transanestésica, comparadas con otras demandas por mala práctica en anestesia general. Se especula que las mujeres pueden ser más lábiles que los hombres para sufrir daño emocional secundario.<sup>17</sup>

En resumen se podría decir que la conciencia transanestésica es relativamente rara y el desarrollo de trastornos emocionales postraumáticos es más rara. Aún se considera que anualmente en la Unión Americana se administran 20 millones de anestias generales aproximadamente, donde el 0.2% corresponde a 40,000 casos de conciencia transanestésica. Es probable que la incidencia de ésta complicación anestésica haya alcanzado una meseta y puede ser que éste aparente significativo descenso dependa de la capacidad de los anesthesiólogos en el conocimiento de las técnicas, así como la posibilidad

de contar con tecnología que permita valorar los requerimientos anestésicos de cada paciente individualmente. Así como el desarrollo de medidas para detectar conciencia y la difusión entre los anesthesiólogos de la necesidad de la vigilancia estrecha y uso racional de los relajantes musculares.<sup>18</sup>

Los recuerdos de percepción intraoperatoria generan en un gran porcentaje de las personas un trauma psíquico lo suficientemente intenso como para el desarrollo de un trastorno de estrés post traumático (TEPT). Existen diversas cifras que van desde 30 hasta 70% de desarrollo de TEPT en los pacientes que presentan despertar transoperatorio según diversos estudios.<sup>19</sup>

Un factor importante para que esto ocurra parece ser la expectativa puesta en la anestesia general. La mayoría de los adultos saben que no deben tener recuerdos conscientes del procedimiento quirúrgico, en niños, en cambio, pese a existir despertar transoperatorio no existen reportes de TEPT como consecuencia de esto, lo que podría ser explicado por la falta de expectativas que tiene el niño con respecto a la anestesia general.

Existen diversas experiencias y percepciones al ocurrir despertar transoperatorio, algunas de estas parecen ser útiles como mecanismo de predicción de desarrollo de TEPT. En el estudio de Osterman,<sup>20</sup> en que encuentra una incidencia del 52% de TEPT, se detallan las experiencias intraoperatorias y post operatorias que experimentaron los pacientes. Dentro de las experiencias intraoperatorias, la más común fue la imposibilidad para comunicarse y que se acompaña de sensación de desamparo, terror, inseguridad, miedo y parálisis. Sin embargo, las experiencias de "haberse separado del cuerpo el algún momento" o sentir que en algún momento podían "escapar mentalmente" de lo que estaba ocurriendo fueron las experiencias que mejor podrían predecir el desarrollo de TEPT.<sup>20</sup>

Estas experiencias que pueden clasificarse como disociativas ya han sido observadas en otros escenarios, como por ejemplo en soldados de guerra, en víctimas de accidentes automovilísticos y en sobrevivientes del Holocausto y han servido como factor de predicción de desarrollo de TEPT.<sup>21, 22</sup>

Al observar el detalle de las experiencias postoperatorias en el estudio de Osterman, los resultados obtenidos fueron que la sensación de inseguridad y el desamparo eran las sensaciones más comunes, seguidos por abandono y traición por parte del equipo médico y sentir que la imposibilidad de comunicarse persistía después de la operación.<sup>20</sup>

### **2.9.1 Despertar transoperatorio y desarrollo de Trastorno de Estrés Post Traumático**

El desarrollo de TEPT, es un trastorno de ansiedad caracterizado por fenómenos de evitación, hipervigilancia y fenómenos intrusivos que surgen posterior a un evento traumático importante,<sup>23</sup> que va a depender de las diversas respuestas que genera el trauma psíquico entre un individuo y otro, y que están en función del significado que adquiera el hecho traumático (en este caso la percepción intraoperatoria); lo que dependerá a su vez de la interacción entre el tipo e intensidad del acontecimiento traumático, y también de la biografía, los factores biológicos y el contexto social del sujeto.<sup>24</sup> Algunos factores de riesgo para el desarrollo de TEPT se describirán a continuación.<sup>25</sup>

Así mismo también se han descrito factores protectores en el desarrollo de TEPT como lo son la capacidad de control que tiene el sujeto sobre la situación misma, la capacidad de predecir el hecho y la percepción de la amenaza.<sup>26</sup>

### **2.9.2 Neurobiología del Despertar Transoperatorio**

El awareness, como hecho traumático importante, puede generar una disregulación en el sistema autonómico. En pacientes que desarrollan TEPT se ha visto que los índices de cortisol en el momento de producirse el trauma psíquico, son menores a los esperados, lo que genera un predominio del sistema nervioso simpático. Este predominio del sistema nervioso simpático por sobre el parasimpático explicaría las alteraciones en el aprendizaje del evento, en el que los recuerdos del evento se codifican juntos a fenómenos de distrés, provocando perpetuación de los síntomas y cambios biológicos secundarios.<sup>27</sup> También existe evidencia de mayor reactividad de receptores alfa 2 adrenérgicos, mayor reactividad de la amígdala y región paralímbica anterior frente a estímulos relacionados con el trauma,

menor respuesta del cíngulo anterior y áreas orbitofrontales (generando efectos a largo plazo en la estructura y función cerebral) y disminución del volumen del hipocampo. Este hallazgo, además, podría indicar que pacientes con hipocampo disminuido antes del trauma podrían generar TEPT más fácil que aquellos con un tamaño del hipocampo normal.<sup>27,28</sup>

### **2.9.3 Epidemiología del Trastorno de Estrés Post Traumático**

Estudios norteamericanos estiman que la prevalencia de exposición a eventos traumáticos ocurren entre 39,1% y 60% a lo largo de la vida.<sup>29, 30</sup> Sin embargo, no todas las exposiciones a eventos traumáticos generan TEPT. Según los estudios de Kessler y Breslau, se estima que ante cualquier situación traumática entre 13,0% y 20,4% de las mujeres y entre 6,2% y 8,1% de los hombres desarrollará TEPT y que existe distinta prevalencia para el desarrollo de TEPT según los eventos traumáticos. Al comparar este estudio con los de Osterman y Moerman observamos que el awareness es un hecho traumático que genera entre 50 y 70% TEPT, es decir, es un factor traumático que tiene mayor capacidad predictiva en comparación a desastres naturales, combates e incluso eventos traumáticos como violencia sexual. El estudio de van der Kolk, también pone esto en evidencia. En su estudio, las situaciones que más provocan TEPT son el awareness con 56%, violaciones (48%) y el presenciar muertes o graves lesiones (10,7%).<sup>29,30</sup>

### **2.9.4 Despertar transoperatorio, Trastorno de Estrés Post Traumático y comorbilidad**

El TEPT es un cuadro que presenta alta comorbilidad (hasta 80% según algunos estudios). Kessler encontró que el TEPT se asociaba a otro diagnóstico en 17% de las mujeres y en 12% de los hombres, sin embargo, cuando estaba presente éste se asociaba con 3 o más diagnósticos en 44% de las mujeres y en 59% de los hombres. Las cifras encontradas en este estudio muestran al TEPT asociado con abuso de alcohol en hombres (51,9%), depresión mayor (48%), trastornos de conducta en hombres (43,3%), fobia simple (30%), fobia social (28%), abuso de alcohol en mujeres (27,9%) y agorafobia en mujeres (22,4%). Otros estudios también demuestran que el TEPT constituye en sí mismo un alto riesgo de intentos suicidas.<sup>28</sup>

Otras complicaciones médicas que puede generar el TEPT son las que se producen en situaciones relevantes como en el embarazo en el que se ha visto asociado a síntomas de parto prematuro, hiperémesis, crecimiento fetal excesivo, aborto espontáneo y embarazo ectópico. Otra situación a destacar es el antecedente de maltrato severo en la infancia, el que se asocia a TEPT y a mayor riesgo de presentar tabaquismo, enfermedades de transmisión sexual, isquemia cardíaca, cáncer, accidentes vasculares cerebrales y diabetes, entre otras enfermedades. En estudios realizados en mujeres víctimas de violación o asalto, se ha encontrado mayores indicadores de patología médica al compararlas con mujeres sin estos antecedentes.<sup>29,30</sup> Otro grupo estudiado son los veteranos de guerra, en el que se realizó un seguimiento por 20 años en aquellos que presentaban TEPT crónico y en el que se encontró una mayor prevalencia de enfermedades circulatorias, digestivas, músculo esqueléticas, del sistema nervioso, respiratorias e infecciosas en comparación con veteranos de guerra sin TEPT.

#### **2.9.5 Despertar trasoperatorio y Trastorno de Estrés Post Traumático y pronóstico**

Algunos factores importantes en el pronóstico de TEPT son el haber presentado un trauma previo severo, ser mujer y abusar de sustancias. La intensidad de los síntomas de TEPT fue el factor que determinó una peor evolución según los estudios de Zatzick (31). Otros síntomas importantes que empeoran el pronóstico son la presencia de síntomas disociativos, que se encuentran al presentar el fenómeno de despertar transoperatorio según el estudio de Osterman y que, como se señaló anteriormente, se estudiaron también en víctimas de otros eventos vitales estresantes o traumáticos.<sup>31</sup>

Aunque se sabe que gran parte de los pacientes se recuperan de un trauma psíquico sin intervención, hay evidencia que sustenta la efectividad de la terapia cognitivo conductual en aquellos pacientes que presenten TEPT, especialmente en aquellos que presentan una alta sintomatología.<sup>31</sup>

Ante la detección de despertar transoperatorio debemos ofrecer apoyo psicológico, medida recomendada por la Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations, para

así poder identificar aquellos pacientes que sufran síntomas importantes de TEPT e intentar evitar sus complicaciones asociadas.<sup>31</sup>

## **2.10 Diagnóstico**

El método más difundido de entrevista clínica para diagnosticar el recuerdo intraoperatorio o memoria implícita es el cuestionario de Brice,<sup>32</sup> que se basa en cinco preguntas:

- 1.- ¿Qué es lo último que recuerda antes de dormirse?
- 2.- ¿Qué es lo primero que recuerda al despertar?
- 3.- ¿Tuvo algún sueño u otra experiencia mientras estaba dormido?
- 4.- ¿Cuál fue la peor experiencia relacionada con su operación?
- 5.- ¿Cuál fue la siguiente peor experiencia?

Este cuestionario debe realizarse en tres ocasiones tras la extubación: en las primeras 24 horas, entre las 24 y las 72 horas y, por último, en los primeros 30 días. De hecho, más del 50% de casos se detectan a partir de la segunda entrevista e incluso con la tercera entrevista, en la que relatan haber escuchado conversaciones en el quirófano, música ambiental o sensaciones dolorosas.<sup>33, 34</sup>

Dentro de los principales inconvenientes para detectar casos de recuerdos es la subjetividad del diagnóstico a la hora de valorar el cuestionario de Brice, la posibilidad de inducir falsos recuerdos en la memoria con entrevistas repetidas. En la detección de casos influye también el tiempo que pase tras la anestesia general y la subjetividad del examinador, por ello es recomendable que en casos dudosos o a efectos de investigación, más de un evaluador analice las respuestas.

Signos indirectos como el aumento de la tensión arterial o la frecuencia cardiaca, hiperhidrosis, lagrimeo o reacciones musculares pueden estar afectadas por el uso de bloqueantes musculares, drogas vasoactivas, cronotópicas, anticolinérgicas y alteraciones del equilibrio ácido-base.

La evaluación de las respuestas en muchas ocasiones no deja lugar a dudas sobre el acontecimiento de recuerdos (sensación de inmovilidad durante la intervención, incapacidad para comunicar su estado de consciencia, sensación de corte y manipulación con/sin dolor...etc) pero en otras, las conclusiones se vuelven difíciles y confusas, porque bien pueden atribuirse al sueño durante el acto quirúrgico. Diversos estudios han documentado una incidencia de experiencias oníricas de entre un 1.1-10.7% durante la anestesia general.<sup>32</sup> Se sabe que soñar durante la anestesia es más frecuente en pacientes jóvenes y sanos sometidos a cirugía ambulatoria.

Los pacientes suelen clasificarse con el instrumento de Michigan así: clase 0 sin recuerdo, clase 1 percepciones auditivas aisladas, clase 2 percepciones táctiles (manipulación quirúrgica, intubación traqueal), clase 3 dolor, clase 4 parálisis (sensación de no poder moverse, hablar o respirar) y clase 5 parálisis y dolor; se añade una D cuando se experimenta miedo, ansiedad o sensación de muerte inminente.

Desgraciadamente los signos clínicos que explican la prevalencia de esta complicación anestésica son pocos. Con la introducción de los relajantes musculares en la década de los cuarenta, desaparecieron dos de los signos clínicos más importantes: la frecuencia y profundidad respiratoria y el grado de relajación muscular, así como los movimientos de respuesta al dolor. Sólo el diámetro pupilar permite, de los signos clásicos de Guedel, relacionarlo con el grado de profundidad. Además, el clínico puede inferir el nivel anestésico gracias a la reactividad hemodinámica: aumento de la frecuencia cardiaca y presión arterial, bradicardia refleja por estimulación vagal en caso de anestesia insuficiente, y lo contrario si el nivel anestésico es excesivo. Junto a ello tendríamos la aparición de sudoración y lagrimeo, consecuencia también, de una anestesia insuficiente.

Desafortunadamente los signos vegetativos son muy imprecisos; no es lo mismo dolor que profundidad anestésica; y una gran parte de la población recibe además medicación que atenúa esta expresividad ( $\beta$ -bloqueantes por ejemplo), por no hablar de la que puede emplearse durante el acto anestésico. La inferencia de la profundidad anestésica basándose en la estabilidad hemodinámica conduce muchas veces a la sobredosificación anestésica en

pacientes ancianos o con patología concomitante, aun cuando todos somos conscientes de que existe una pobre correlación entre tensión arterial, frecuencia cardiaca y profundidad anestésica.

Existen tres monitores de profundidad anestésica que pueden ayudarnos a diagnosticar la existencia de memoria implícita o despertar intraoperatorio:

- Monitorización del Índice Biespectral del EEG.
- Medición de los Potenciales Auditivos evocados.
- Monitorización de la Entropía del EEG.

## **2.11 Factores de riesgo**

Hay definidos una serie de criterios mayores y menores. Los pacientes con alto riesgo de recuerdo intraoperatorio o de memoria implícita durante la anestesia se definen como aquellos con al menos un criterio mayor o dos criterios menores.

Criterios Mayores:

- Uso preoperatorio de anticonvulsivantes, opiáceos, benzodiacepinas o cocaína.
- Fracción de eyección cardiaca < 40%.
- Historia previa de recuerdos o despertar intraoperatorio
- Historia de dificultad de intubación.
- ASA $\geq$ 4.
- Estenosis aórtica.
- Enfermedad pulmonar en estadios muy avanzados.
- Capacidad funcional muy mala.
- Hipertensión pulmonar.

- Cirugía cardíaca abierta.
- Consumo de alcohol diario.

Criterios Menores:

- Tratamiento preoperatorio con beta bloqueantes.
- EPOC.
- Capacidad funcional mala.
- Fumador de 2 o más paquetes/día.
- Obesidad (IMC > 30).

## **2.12 Demandas en anestesia**

Existen muchos estudios sobre las consecuencias de los recuerdos de sucesos intraoperatorios durante la anestesia.<sup>35, 36,37</sup> Las dos quejas más frecuentemente encontradas por los autores son la capacidad para oír eventos durante la cirugía y la sensación de estar despierto y paralizado. Parece ser que los pacientes particularmente recuerdan conversaciones o señalan consistentemente la naturaleza negativa de los hechos concernientes a ellos mismos o a sus condiciones médicas, lo cual se traduce frecuentemente en el postoperatorio, en trastornos del sueño, sueños y pesadillas, presencia de imágenes espontáneas y ansiedad durante el día.<sup>35, 36, 37,38</sup>

Las consecuencias médico legales de éstas situaciones han despertado gran interés y preocupación. La Dra. Karen Domino,<sup>38</sup> recientemente, ha analizado la frecuencia con que las quejas de los pacientes se transforman en demandas jurídicas, esto a través de la American Society of Anesthesiologists, Closed Claims Project. Las demandas por conciencia durante anestesia constituyeron el 2% de todas las demandas, porcentaje similar al de las demandas familiares por complicaciones postanestésicas, tales como neumonía por aspiración e infarto al miocardio. Las mujeres generaron el triple de las demandas por conciencia transanestésica, comparadas con otras demandas por mala práctica en anestesia

general, se cree que las mujeres pueden ser más lábiles que los hombres para sufrir daño emocional secundario.<sup>38</sup>

Para concluir, la conciencia transanestésica es relativamente rara y el desarrollo de trastornos emocionales postraumáticos es más rara. Sin embargo, cuando se considera que anualmente en la unión americana se administran 20 millones de anestésias generales aproximadamente, solo el 0.2% corresponde a 40,000 casos de conciencia transanestésica. Es probable que la incidencia de ésta complicación anestésica haya alcanzado una meseta y puede ser que éste aparente significativo descenso dependa de la capacidad de los anesthesiólogos en el conocimiento de las técnicas, así como la posibilidad de contar con tecnología que permita valorar los requerimientos anestésicos de cada paciente individualmente.<sup>39</sup> Así como el desarrollo de medidas para detectar conciencia y la difusión entre los anesthesiólogos de la necesidad de la vigilancia estrecha y uso racional de los relajantes musculares.

La conducta preventiva de las demandas se basa en dos aspectos fundamentales; la práctica correcta de la anestesia y la atención personalizada que el anesthesiólogo le de los pacientes y sus familiares.

En la relación médico-paciente influyen muchos factores como la la percepción de los pacientes, las ideas de la familia y hasta de los amigos o conocidos. Como referencia encontramos la oración del médico de Maimónides que dirigía Yahvé en el siglo XII decía: “Haz que mis enfermos tengan confianza en mí y en mi arte y que sigan mis consejos y prescripciones; aleja de sus lechos a los charlatanes; al ejército de parientes con sus mil consejos y a los vigilantes que siempre lo saben todo, es una casta peligrosa que hace fracasar, por vanidad, las mejores intenciones” Desde esa época los médicos se preocupaban por el trato con sus pacientes, y solicitaban su confianza. Desde esa época se identificó la influencia negativa que puede tener la parentela. El hecho ya comentado que nuestros pacientes no saben quiénes somos ni que hacemos los anesthesiólogos, es la razón fundamental por la que nos demandan más que a los médicos de atención primaria. Hay datos que muestran que las demandas de anesthesiólogos están muy por debajo de otras

especialidades como ginecoobstetricia, ortopedia y traumatología, cirugía general, urgencias médico quirúrgicas y otras,<sup>43</sup> pero la tenue o nula relación e involucro que tenemos con los enfermos y sus familiares, en especial en los grandes hospitales de gobierno donde el tiempo, forma y volumen de trabajo son factores limitantes para establecer esta importante relación médico-paciente, nos hace sujetos óptimos para una demanda por mala práctica profesional, exista o no error en nuestro proceder anestesiológico. La mayoría de las demandas relacionadas con anestesia que se recibieron en la Comisión Nacional de Arbitraje Médico (CONAMED) se generaron en los hospitales de gobierno.<sup>43</sup>

Para los pacientes y sus familiares los anesthesiólogos somos fantasmas, médicos invisibles, los responsables de todos los eventos negativos, los responsables de que tengan que pagar un honorario. Somos lo más delgado de un hilo de donde pende la vida de cada paciente, y por ello, nos convertimos en un blanco fácil de demandar, comparados con otros especialistas que participan en el cuidado de pacientes, y que pasan más horas a su lado dando consuelo y mostrando congoja por el enfermo y su preocupada familia.

Si el paciente no desea ser informado de los riesgos estos deberán ser dados a conocer, por separado a la familia. Así si sucede una complicación relacionada con la anestesia, se debe tener inmediato una conducta muy activa y continua con el paciente, la familia, y el grupo de cirujanos y enfermeras que participaron, brindando seguimiento del caso, visitas en hospitalización, explicaciones documentadas, notas claras no incriminatorias en el expediente y revisión de las notas de enfermería.

El consentimiento informado es un documento básico obligatorio que debería obtenerse durante la valoración preanestésica.<sup>44</sup> El proyecto 132 Anestesia en México 2009: Close Claims de Estados Unidos de Norteamérica encontró que de 3269 demandas, en 1984 (61%) ya existía información sobre el consentimiento informado. De estos, solo el 39% fue adecuado, el 22 % era inadecuado y en el 39% fue desconocido. En el grupo de consentimientos informados inadecuados, solo en 3% fue un factor citado para el litigio. Se encontraron tres patrones diferentes; a) Ignorar peticiones específicas de los pacientes, b)

Fallas en la discusión de alternativas de técnicas de anestesia y c) No informar de todas las posibles complicaciones. Otras fallas se relacionaron con la falta en documentar el consentimiento informado en el expediente clínico, errores para interpretar a los pacientes que hablan otros idiomas y realizar anestesia y cirugía en contra del deseo expresado por los enfermos. En las demandas con consentimientos informados inadecuados se pagaron sumas de 12,500 hasta 1,500,000 dólares, siendo las lesiones de los enfermos tan variadas como diplopia temporal, dolor lumbar bajo o daño cerebral. Los pagos fueron mayores en las demandas con consentimientos inapropiados, que en aquellos casos con consentimientos informados correctos. La responsabilidad legal del anesthesiólogo ligada a consentimientos informados ausentes o equívocos, no se relaciona con este solo hecho, sino también con la posibilidad de otros errores de carácter técnico que propician una mala evolución anestesiológica.

La prevalencia de despertar intraoperatorio varía entre 2-4/1000 según el tipo de cirugía y con la percepción añadida de dolor se estima es de alrededor de 1/10000. En un estudio reciente realizado en Nueva Zelanda, al revisar la base de datos sobre incidentes anestésicos del país, hubo 81 casos de consciencia en la que se dio remuneración sobre 8372 incidentes; <sup>45</sup> la causa más frecuente fue la situación de parálisis asociada al fallo inadvertido en la administración del anestésico inhalatorio. De la base de datos procedente de las reclamaciones médicas en Estados Unidos, recogidas por 35 compañías de seguros médicos, se detectaron 79 casos entre las 4183 reclamaciones (1,9%) de despertar operatorio inadvertido. Esto significa que muy pocos casos son comprobables y por lo tanto remunerados mediante demandas. <sup>45</sup>

### III. Objetivos

#### 3.1 General

**3.1.1** Caracterizar demográfica, clínica y farmacológicamente a pacientes que fueron sometidos a anestesia general balanceada por apendicectomía en el Hospital General de Enfermedades –HGE- y que presentaron memoria implícita durante el periodo 1 de mayo de 2012 al 30 de abril del 2013 en el IGSS

#### 3.2 Específicos

**3.2.1** Cuantificar el número de casos de pacientes con memoria implícita por periodo y año de estudio.

**3.2.2** Identificar las características demográficas (edad y sexo) clínicas ( alteración de la presión arterial, alteración de la frecuencia cardiaca, presencia de lagrimeo, presencia de movimientos musculares, presencia de midriasis, uso de analgésicos en el posoperatorio y presencia en el posoperatorio de náuseas, vómitos, hipertensión y taquicardia) y farmacológicas (uso de midazolam y uso del MAC)

**3.2.3** Clasificar a los pacientes que presentaron memoria implícita con el instrumento de Michigan para el despertar.

## IV. Material y métodos

**4.1** Tipo de estudio: Transversal descriptivo

**4.2** Población: Número de pacientes ingresados a sala de operaciones con el diagnóstico de dolor abdominal a) apendicitis aguda y que serán sometidos a anestesia general balanceada en el Hospital General de Enfermedades -HGE- durante el periodo establecido.

**4.3** Selección y tamaño de la muestra: Número de pacientes ingresados a sala de operaciones con el diagnóstico de dolor abdominal a) apendicitis aguda y que serán sometidos a anestesia general balanceada en el Hospital General de Enfermedad Común -HGEC- durante el periodo establecido.

Muestra:  $n = 117$

Se revisaron los datos estadísticos del departamento de anestesiología y se encontró que durante el año 2010 se realizaron 642 apendicectomías de 1835 procedimientos de emergencia, correspondiente a un porcentaje de 35%. Con estos datos se calculó la muestra.

$$p=35 \quad q= 0.65 \quad z= 1.96 \quad e=0.05$$

$$n=z^2 *p*q/ e^2$$

$$n= (1.96)^2 *35*0.65/ (0.05)^2= 349/3= 116.53= \mathbf{117}$$

**4.4** Unidad de Análisis

Datos registrados en el instrumento diseñado para el efecto Y hoja de anestesia de pacientes ingresados a sala de operaciones con el diagnóstico de dolor abdominal a) apendicitis aguda y que serán sometidos a anestesia general balanceada en el Hospital General de Enfermedades -HGE- que cumplan con los requisitos requeridos.

#### 4.5 Criterios de inclusión

- Paciente con puntuación de Aldrete de 10 puntos
  - Edad 18 - 40 años.
  - Paciente de género masculino o femenino.
  - Que la hoja de anestesia contenga el 100% de los datos requeridos por el cuestionario en el área de la caracterización
  - Diagnóstico de dolor abdominal a) apendicitis aguda
  - Pacientes ASA I
  - Paciente sometido a anestesia general balanceada
  - Que tenga memoria implícita considerando para el diagnóstico: Cuestionario de Brice positivo
- 
- Se considera que el cuestionario es positivo si la respuesta del paciente tiene relación con el acto quirúrgico – anestésico, independientemente del número de preguntas a las que responda. El cuestionario se aplicó en dos ocasiones: al egresar de sala de recuperación y 24 horas después.
  - Posteriormente se procedió a realizar la clasificación de Michigan para el despertar.
  - Los pacientes que presenten memoria implícita fueron clasificados según sus características demográficas, clínicas, farmacológicas, Michigan.

#### 4.6 Criterios de exclusión

- Hojas incompletas e ilegibles.
- Paciente menor de 18 años o mayor de 40 años.
- Pacientes ASA II, III o mayor
- Paciente con problemas psicológicos
- Cirugía prolongada mayor de dos horas
- Necesidad de reversión neuromuscular

#### **4.7 Variables estudiadas:**

**4.7.1** Memoria implícita

**4.7.2** Características demográficas: edad y sexo

**4.7.3** Características clínicas en el trans-operatorio: Presión arterial: hipertensión o hipotensión, Frecuencia cardíaca: taquicardia o bradicardia, Movimientos musculares: si o no, Lagrimeo: si o no, Midriasis: si o no.

**4.7.4** Características clínicas en el posoperatorio: Taquicardia, Hipertensión, Náusea, Dolor y Vómitos.

**4.7.5** Características farmacológicas: MAC: Mac ideal y Modificación del Mac por dolor; Uso de midazolam: si o no.

**4.7.6** Clasificación de Michigan para el despertar: Clase 0: Sin recuerdo, Clase 1 Percepciones auditivas aisladas, Clase 2 Percepciones táctiles, Clase 3 Dolor, Clase 4 Parálisis y Clase 5 Parálisis y dolor.

#### 4.8 Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
<p><b>Memoria implícita</b></p>	<p>Pacientes con memoria implícita (es un proceso de inducción para adquirir información compleja y abstracta sobre cualquier ambiente, independientemente de la conciencia de los sujetos sobre el proceso de adquisición o sobre la información adquirida) en un tiempo determinado</p>	<p>Número de pacientes que presentaron memoria implícita que fueron sometidos a anestesia general balanceada por apendicetomía, considerando para el diagnóstico los criterios diagnósticos.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Nominal</p>	<p>Boleta de recolección de datos</p>

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL		TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE VARIABLE MEDICIÓN	INSTRUMENTO	
Características demográficas	Conjunto de características demográficas según la evolución, crecimiento, composición y distribución de la población y de su desarrollo a través del tiempo.	Edad	Tiempo transcurrido en años desde la fecha de nacimiento registrado en la hoja de ingreso del expediente clínico; agrupado en grupos etarios.		Cuantitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
		Sexo	Dato que se refiere a la división del género humano en dos grupos: hombre o mujer, indicado en el expediente clínico		Cualitativa dicotómica	Nominal	Boleta de recolección de datos
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Femenino</li> </ul>			

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL		TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
<b>Características clínicas</b>	Conjunto de características médicas que se presentan durante la administración de anestesia general	Trans-operatorio	<b>Presencia de alteraciones clínicas que se presentan durante la administración de anestesia general</b>	Cualitativa dicotómica	Nominal	Boleta de recolección de datos
			Presión arterial: hipertensión o hipotensión			
			Frecuencia cardiaca : taquicardia o bradicardia			
			Movimientos musculares: si o no			
			Lagrimeo: si o no			
			Midriasis: si o no			

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL		TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO	
<b>Características clínicas</b>	Conjunto de características médicas que se presentan durante el posoperatorio	Posoperatorio	<b>Presencia de alteraciones clínicas que se presentan durante el posoperatorio</b>		Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
			Taquicardia				
			Hipertensión	Náusea			
			Dolor	Vómitos			
<b>Concentración Alveolar Mínima (MAC)</b>	Es la concentración en la cual 50% de la población sometida al fármaco no se mueve en respuesta a un estímulo único de la incisión en la piel.	Tras-operatorio	<b>Anestésico inhalado utilizado durante el mantenimiento de la anestesia general</b>		Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
			Mac ideal				
			Modificación del Mac por dolor				

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL		TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
<b>USO DE MIDAZOLAM</b>	Benzodiazepina de semivida corta utilizada como ansiolítico o en procesos ligeramente dolorosos, además, se utiliza como medicación pre-anestésica y para inducir la anestesia general.	Trans-operatorio	<b>Si se usó midazolam</b>	Cualitativa	Nominal	Boleta de recolección de datos
			<b>No se usó midazolam</b>			
<b>CLASIFICACIÓN DE MICHIGAN</b>	Clasificación utilizada una vez que se tiene un evento sospechoso de memoria, este puede clasificarse de acuerdo al tipo de recuerdo y facilitar la interrelación del evento.	Clase 0	<b>Sin recuerdo</b>	Cualitativa	Ordinal	Boleta de recolección de datos
		Clase 1	<b>Percepciones auditivas aisladas</b>			
		Clase 2	<b>Percepciones táctiles</b>			
		Clase 3	<b>Dolor</b>			
		Clase 4	<b>Parálisis</b>			
		Clase 5	<b>Parálisis y dolor</b>			

#### **4.9 Procedimientos para la recolección de información**

- Entrega de protocolo del trabajo de graduación.
- Revisiones del protocolo del trabajo de graduación.
- Aprobación del protocolo del trabajo de graduación por la Unidad de Trabajos de Graduación
- Solicitud de autorización a las autoridades respectivas
- Anestesia general: INDUCCIÓN: midazolam 0.01 mg/kg únicamente en 50% de los pacientes, fentanyl 3 mcg/kg, propofol 2 mg/kg, vecuronio 0.1 mg/kg, diclofenaco 75 mg; Mantenimiento: sevoflurano 2%, fentanyl 1.5 mcg/kg; posteriormente obtención de datos en el instrumento de recolección.
- Se utilizó una boleta de recolección de datos que incluyó incisos que recolectaron información para dicho estudio. Los datos fueron recolectados del paciente al momento de estar bajo efecto de anestesia general, posteriormente se realizó el cuestionario de BRICE al egreso de la unidad de recuperación post-anestesia y 24 horas después.
- Tabulación de datos obtenidos con el instrumento de recolección de datos en una hoja electrónica de Microsoft office Excel 2010.
- Realización del informe final del trabajo de graduación.
- Revisión del informe final del trabajo de graduación.
- Redacción y publicación del informe final del trabajo de graduación.

#### **4.10 Instrumento utilizado para la recolección de información**

El instrumento de recolección de datos (anexo) está conformado por una hoja tamaño carta. Así mismo, la hoja cuenta con dos columnas principales que a su vez contienen 4 secciones según los tipos de variable (incidencia, características demográficas, clínicas, MAC, uso de midazolam y clasificación de Michigan)

Las respuestas del instrumento de recolección de datos en la parte anterior son de respuesta cerrada:

- Cada columna principal esta subdividida en dos columnas:

- En la primera se encuentran las variables según la sección en la que se encuentre, así como las opciones que se pueden colocar.
- En la segunda columna contiene un espacio para colocar la respuesta a la variable o pregunta.

Las respuestas del instrumento de recolección de datos en la parte posterior son de respuesta abierta.

#### **4.11 Procedimientos para garantizar aspectos éticos de la investigación**

El estudio posee un riesgo mínimo ya que se empleó procedimientos comunes como examen físico o psicológico, de diagnóstico o tratamiento rutinarios, no se existe manipulación de la conducta del sujeto, la investigación se realiza con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas. Por lo tanto es categoría II (riesgo mínimo). Se realizó consentimiento informado a cada paciente sobre el estudio y al mismo tiempo confidencialidad de datos obtenidos

## V. Resultados

Tabla 1

Incidencia de memoria implícita

	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>
Pacientes con memoria implícita	13	10	<b>23</b>	<b>19.65</b>
Pacientes sin memoria implícita	51	43	<b>94</b>	<b>80.34</b>
<b>*Total</b>	<b>64</b>	<b>53</b>	<b>117</b>	<b>100</b>

\* Total de boletas recolectadas

Fuente: boleta de recolección de datos

Tabla 2

Distribución por edades

<b>Intervalo de edad</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
18-25	5	4	<b>9</b>	<b>39.13</b>
26-33	6	3	<b>9</b>	<b>39.13</b>
34-40	2	3	<b>5</b>	<b>21.73</b>
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: boleta de recolección de datos

Tabla 3

Distribución por sexo

<b>Sexo</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Masculino	10	7	<b>17</b>	<b>73.91</b>
Femenino	4	2	<b>6</b>	<b>26.08</b>
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: boleta de recolección de datos

Tabla 4

Distribución por alteración de la presión arterial

<b>Alteración de la Presión arterial</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Hipertensión	10	8	<b>18</b>	<b>78.26</b>
Hipotensión	3	2	<b>5</b>	<b>21.73</b>
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: boleta de recolección de datos

Tabla 5

Distribución por alteración de la frecuencia cardiaca

<b>Alteración de la frecuencia cardiaca</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Taquicardia	15	5	<b>20</b>	<b>86.95</b>
Bradicardia	2	1	<b>3</b>	<b>13.04</b>
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: boleta de recolección de datos

Tabla 6

Distribución por presencia de lagrimeo

<b>Pacientes con memoria implícita</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Si presentaron lagrimeo	12	4	<b>16</b>	<b>69.56</b>
No presentaron lagrimeo	5	2	<b>7</b>	<b>30.43</b>
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: boleta de recolección de datos

Tabla 7

Distribución por presencia de movimientos musculares

<b>Pacientes con memoria implícita</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Si presentaron movimientos musculares	3	2	<b>5</b>	<b>21.73</b>
No presentaron movimientos musculares	11	7	<b>18</b>	<b>78.26</b>
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: boleta de recolección de datos

Tabla 8

Distribución por presencia de midriasis

<b>Pacientes con memoria implícita</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Si presentaron midriasis	5	2	<b>7</b>	<b>30.43</b>
No presentaron midriasis	13	3	<b>16</b>	<b>69.56</b>
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: boleta de recolección de datos

Tabla 9

Distribución por presencia de problemas en el pos-operatorio

<b>Problema</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Dolor	15	5	<b>20</b>	<b>38.46</b>
Náuseas	7	2	<b>9</b>	<b>17.30</b>
Vómitos	2	1	<b>3</b>	<b>5.76</b>
Hipertensión	10	3	<b>13</b>	<b>25</b>
Taquicardia	4	2	<b>6</b>	<b>11.53</b>
Ninguno	1	0	<b>1</b>	<b>1.92</b>
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>13</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

Fuente: boleta de recolección de datos

Tabla 10

Distribución por uso de midazolam en inducción anestésica

<b>Pacientes con memoria implícita</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Si se usó midazolam en inducción anestésica	4	2	<b>6</b>	<b>26.08</b>
No se usó midazolam en inducción anestésica	11	6	<b>17</b>	<b>73.91</b>
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: boleta de recolección de datos

Tabla 11

Distribución por MAC

<b>MAC</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>Ideal</b>	7	1	<b>8</b>	<b>34.78</b>
<b>Modificado por dolor</b>	13	2	<b>15</b>	<b>65.21</b>
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: boleta de recolección de datos

Tabla 12

Clasificación de Michigan para el despertar

<b>Clasificación de Michigan para el despertar</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Clase 0: Sin recuerdo	51	43	<b>94</b>	<b>80.34</b>
Clase 1: Percepciones auditivas aisladas.	11	10	<b>21</b>	<b>17.94</b>
Clase 2: Percepciones táctiles (manipulación quirúrgica, intubación traqueal, etc).	1	0	<b>1</b>	<b>0.85</b>
Clase 3: Dolor.	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>
Clase 4: Parálisis (sensación de no poder moverse, hablar o respirar).	1	0	<b>1</b>	<b>0.85</b>
Clase 5: Parálisis y dolor.	0	0	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>*Total</b>	<b>64</b>	<b>53</b>	<b>117</b>	<b>100</b>

\* Total de boletas recolectadas

Fuente: boleta de recolección de datos

Tabla 13

Pacientes que presentaron memoria implícita y su relación con el uso de midazolam

		MEMORIA IMPLÍCITA		<b>Total</b>
		<b>Si</b>	<b>No</b>	
MIDAZOLAM	<b>Si</b>	6	53	59
	<b>No</b>	17	41	58
	<b>Total</b>	23	94	117

Fuente: boleta de recolección de datos

## VI. DISCUSIÓN

De 117 pacientes adultos sometidos a anestesia general balanceada por apendicetomía en el Hospital General de Enfermedades (HGE) del Instituto Guatemalteco de seguridad Social (IGSS) durante el período del 1 de mayo de 2012 al 30 de abril de 2013, 23 presentaron Memoria Implícita, lo que corresponde a un 19.65%, tabla 1 en comparación con un estudio de pacientes que fueron sometidos a cirugía por trauma donde se reportó que un 43% tuvo recuerdos transoperatorios comparado con el 11% de pacientes más estables que requirieron dosis mayores de anestésicos. En un estudio de enfermos que tuvieron conciencia durante el transoperatorio, Moerman y colaboradores encontraron que la queja más frecuente fue la capacidad auditiva, la sensación de debilidad, parálisis y la incapacidad para comunicarse.<sup>2</sup>

La incidencia de estos eventos ha aumentado en los últimos años. Esto varía, dependiendo de los criterios de diagnóstico, de las drogas utilizadas, de las técnicas anestésicas empleadas, de la intensidad del estímulo doloroso, cuanto mayor es el estímulo mayor es la necesidad anestésica, de las diferencias farmacocinéticas y farmacodinámicas de las drogas entre los individuos y de los procedimientos quirúrgicos. La incidencia de la memoria explícita en cirugías de rutina es del 0,2% (30.000 casos/ 15.000.000 anestесias). La incidencia de la memoria implícita es del 9 al 37%.<sup>3</sup>

Existen datos clínicos de anestesia insuficiente; se han valorado a través de modificaciones hemodinámicas, presencia de movimientos musculares, cambios en el estado de conciencia y éstos pueden ser no detectados y/o enmascarados por la interacción de fármacos anestésicos y otras drogas empleadas durante un procedimiento anestésico-quirúrgico.<sup>9</sup>

La edad más frecuente de presentación del fenómeno bajo estudio es entre los 18 y 33 años de edad (39.13%), tabla 1, gráfica 1 Diversos estudios han documentado una incidencia de experiencias oníricas de entre un 1.1-10.7% durante la anestesia general.<sup>32</sup> Se sabe que soñar durante la anestesia es más frecuente en pacientes jóvenes y sanos sometidos a cirugía.<sup>32</sup>

El sexo que predominó fue el masculino (73.91%) sobre el femenino (26.08%). Tabla 2, gráfica 2 Según los estudios de Kessler y Breslau, se estima que ante cualquier situación

traumática entre un 13,0% y 20,4% de las mujeres y entre un 6,2% y 8,1% de los hombres desarrollará trastorno de estrés postraumático (TEPT) y que existe distinta prevalencia para el desarrollo de TEPT según los eventos traumáticos.

Kessler encontró que el TEPT se asociaba a otro diagnóstico en 17% de las mujeres y en 12% de los hombres, sin embargo, cuando estaba presente éste se asociaba con 3 o más diagnósticos en 44% de las mujeres y en 59% de los hombres. Las cifras encontradas en este estudio muestran al TEPT asociado con abuso de alcohol en hombres (51,9%), depresión mayor (48%), trastornos de conducta en hombres (43,3%), fobia simple (30%), fobia social (28%), abuso de alcohol en mujeres (27,9%) y agorafobia en mujeres (22,4%). Otros estudios también demuestran que el TEPT constituye en sí mismo un alto riesgo de intentos suicidas.<sup>28</sup>

Hay definidos una serie de criterios mayores y menores. Los pacientes con alto riesgo de recuerdo intraoperatorio o de memoria implícita durante anestesia se definen como aquellos con al menos un criterio mayor o dos criterios menores. Dentro de los criterios mayores podemos mencionar el consumo de alcohol diario, el cual es más común en el sexo masculino. Antes se creía que el fumar era particular del sexo masculino, hoy en día se sabe que es igual para ambos sexos, en relación con memoria implícita, un criterio menor de diagnóstico es el ser fumador de 2 o más paquetes/día.<sup>29</sup>

Las mujeres generaron el triple de las demandas por conciencia transanestésica, comparadas con otras demandas por mala práctica en anestesia general, se cree que las mujeres pueden ser más lábiles que los hombres para sufrir daño emocional secundario.<sup>38</sup>

Resulta difícil detectar este fenómeno, debido a que los signos hemodinámicos son poco confiables. Algunos enfermos no aumentan la frecuencia cardiaca ni la presión arterial en respuesta a un episodio de conciencia.<sup>8</sup>

En el estudio realizado podemos observar que un mayor porcentaje de pacientes presento hipertensión (78.26%, tabla 4) e hipotensión en un menor porcentaje (21.73% tabla 4); predominio de taquicardia (86.95%, tabla 5) sobre bradicardia (13.04%, tabla 5); se dice que la frecuencia cardiaca y la presión arterial pueden ser utilizados para evaluar el estado anestésico.<sup>28</sup> Incrementos de la frecuencia respiratoria y frecuencia cardiaca acompañan a

una anestesia superficial con propofol.<sup>3,12</sup> Aunque estos signos son ampliamente utilizados en la vigilancia transoperatoria, no son específicos y pueden ser modificados por enfermedades, drogas y por técnicas quirúrgicas. Estos signos clínicos no son guías útiles para detectar algún nivel de conciencia durante la anestesia. Es decir, muchos pacientes pueden estar despiertos sin alteración de los signos hemodinámicos.<sup>3,13</sup> Los resultados con respecto a lagrimeo (69.56%, tabla 6), movimientos musculares (21.73% tabla 7) y midriasis (30.43%, tabla 8) también se dice que pueden servir para evaluar si un paciente tiene conciencia transoperatoria, se sabe también que pueden ser modificados por el uso de fármacos. Signos indirectos como el aumento de la tensión arterial o la frecuencia cardiaca, hiperhidrosis, lagrimeo o reacciones musculares pueden estar afectados por el uso de bloqueantes musculares, drogas vasoactivas, cronotrópicas, anticolinérgicas, alteraciones del equilibrio ácido-básico.<sup>28</sup> Se han realizado además estudios que indican que los pacientes que tuvieron conciencia o memoria implícita en el intraoperatorio tendrán asociados más problemas en la recuperación post-anestésica, dentro de ellos podemos mencionar: dolor, náusea, vómitos, taquicardia, hipertensión, los resultados del estudio nos indican esta relación de la siguiente manera: Necesidad de analgésicos 38.43%, náuseas 17.30%, vómitos 5.76%, elevación de la presión arterial 25%, elevación de la frecuencia cardiaca 11.53% y únicamente 1.92% de los pacientes no presentó ninguna alteración. (Tabla 9)

Se conoce muy bien el efecto que el midazolam tiene sobre la memoria, ya que este al ser utilizado a dosis de inducción puede afectar la memoria a corto plazo; en el estudio realizado se administró midazolam a dosis de coinducción y se encontró que cierto porcentaje (26.08%) de pacientes presentó memoria implícita aún con el uso de midazolam, en comparación al otro porcentaje (73.91%) que no lo presentó. (Tabla 10). A una concentración anestésica de 1.3% de isoflurano, el movimiento y el despertar es imposible. Muchos investigadores sugieren que se requieren 0.75% de concentración mínima alveolar (MAC) para abolir la memoria durante la anestesia.<sup>3</sup> En los pacientes sin estímulo quirúrgico la conciencia puede aparecer a 0.45% de concentración mínima alveolar; sin embargo, este valor es probablemente más alto en los enfermos estimulados, no se han encontrado estudios con sevoflurano. Los resultados del estudio muestran que en

34.78% de los pacientes se utilizó sevorane 2% (ideal), en comparación con 65.21% a los que se tuvo que modificar el MAC por dolor. (Tabla11).

El método más difundido de entrevista clínica para diagnosticar el recuerdo intraoperatorio es el cuestionario de Brice,<sup>32</sup> que se basa en cinco preguntas:

- 1.- ¿Qué es lo último que recuerda antes de dormirse?
- 2.- ¿Qué es lo primero que recuerda al despertar?
- 3.- ¿Tuvo algún sueño u otra experiencia mientras estaba dormido?
- 4.- ¿Cuál fue la peor experiencia relacionada con su operación?
- 5.- ¿Cuál fue la siguiente peor experiencia?

El principal inconveniente para detectar casos de recuerdos es la subjetividad del diagnóstico a la hora de valorar el cuestionario de Brice, ya que existe la posibilidad de inducir falsos recuerdos en la memoria con entrevistas repetidas. En la detección de casos influye también el tiempo que pase tras la anestesia general y la subjetividad del examinador; por ello es recomendable que en casos dudosos o a efectos de investigación, más de un evaluador analice las respuestas. Según los resultados de este cuestionario podemos clasificar a los pacientes con la clasificación de Michigan, para el estudio en cuestión los resultados obtenidos: Un 80.34% se clasifica sin recuerdo, percepciones auditivas aisladas 17.94%, percepciones táctiles 0.85% y parálisis 0.85%. (Tabla 12).

## **6.1 CONCLUSIONES**

- 6.1.1** De 117 pacientes adultos sometidos a anestesia general balanceada por apendicetomía en el Hospital General de Enfermedades (HGE) del IGSS durante el período del 1 de mayo de 2012 al 30 de abril de 2013, 19.65% presentaron Memoria Implícita.
- 6.1.2** La memoria implícita es más frecuente en pacientes jóvenes de sexo masculino con 73.91% comprendidos entre las edades de: 18 y 33 años con 78.26%.
- 6.1.3** Las características clínicas más frecuentes en el intraoperatorio fueron las siguientes: hipertensión 78.26%, taquicardia 86.95%, lagrimeo 69.56%. La presencia de memoria implícita puede influir en el Aparecimiento posoperatorio de dolor 38,46%, vómitos 5.76%, náusea 17.30%, hipertensión 25% y taquicardia 11.53%; independientemente del uso de analgésicos en el intraoperatorio.
- 6.1.4** El uso de midazolam guarda relación con la memoria si se utiliza a dosis de inducción, y abarca alrededor de 15 minutos antes y después de la misma, en este estudio no fue posible estudiar esta correlación debido a que las dosis utilizadas son de co-inducción.
- 6.1.5** Clasificación de Michigan para los pacientes que presentaron memoria implícita: 80.34% sin recuerdo, percepciones auditivas aisladas 17.94%, percepciones táctiles 0.85% y parálisis 0.85%. La memoria implícita puede presentarse independientemente del uso de dosis de anestésicos adecuadas.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

- 6.2.1** Continuar con estudios sobre memoria implícita en el resto de hospitales del seguro social.
- 6.2.2** Solicitar la compra de monitores para evaluar la conciencia intraoperatoriamente, como el Índice Biespectral (BIS).

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. G. Morris, Charles. (2001). *Psicología: Memoria*. Décima edición. México. Pag: 226-252.
2. Muñoz Cuevas, J. (2004). Conciencia-memoria y despertar transoperatorio. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 98-101.
3. Ranta SO, Laurila R, Saario J, Ali-Melkkilá T, Hynynen M. Awareness with recall during general anesthesia: incidence and risk factors. *Anesth Analg* 1998; 86: 1084
4. Queralto, J. ¿Puede el paciente bajo anestesia general procesar información? *Medicina clínica: universidad autónoma de Barcelona*. 1996. 107: 416-417
5. González L. Muñoz J. Hernández A. Memoria explícita e implícita en anestesia general. *Revista Médica del Hospital General de México*. Vol. 63, Núm. 4 Oct.-Dic. 2000 pp 241-246.
6. Deguate.com. Datos de Guatemala: geografía de Guatemala.
7. Habib, M. (1994). *Bases Neurológicas de la Conducta*. Barcelona: Masson.
8. Gonzalez, M. H. (2000). Memoria implícita y explícita en anestesia general. *Revista Médica del Hospital General de México*, 66, 241-246.
9. Muñoz Cuevas, J. (2004). Conciencia-memoria y despertar transoperatorio. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 98-101.
10. Manzo, D. Alvarez, G. Evaluación del estado de conciencia con la prueba de Folstein, en pacientes bajo anestesia general, sometidos a cirugía de columna. *Revista Mexicana de anestesiología*. 33: 140-142. 2010. México.
11. Álvarez Munárrri, L. Niveles de conciencia. Perspectiva socio-cultural. *Revista de filosofía [revista en línea]* No. 37, 2006; 77-97. Disponible en:
12. Ghoneim, M.M. Awareness during anesthesia. *Anesthesiology* 2000; 92 : 597 - 602.2. Kissin I. Depth of anesthesia and Biespectral Index Monitoring. *Anesth Analg* 2000; 90 : 1114 -1117.3.
13. Rampil I. Monitoring depth of anesthesia. *Current Opinion in Anesthesiology* 2001; 14 : 649 -653.4.

14. Drummord JC. Monitoring Depth of Anesthesia. *Anesthesiology* 2000 ; 93 : 876 - 882.5. Messner M. The Biespectral index declines during neuromuscular block in fully awake persons. *Anesth Analg* 2003; 97: 488 - 491.
15. Gonzalez M. Memoria explícita e implícita en anestesia general. *Hospital general de México*. vol 66 No. 4. : 241-266.
16. Domino KB, Posner KL, Kaplan RA et al. Awareness during anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 1999; 90: 1053
17. Blacher RS. *Psychological experience of surgery*. New York, Wiley, 1987, pp 1- 25.
18. Suárez M, Mendoza CU, Castañeda R. Incidence of memory of transoperative events during total intravenous general anesthesia with propofol. *Arch Med Res* 1994; 25: 413.
19. Lennmarken C, Sydsjo G. Psychological consequences of awareness and their treatment. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2007; 21: 357-67.
20. Ranta SO, Laurila R, Saario J, Ali-Melkkilá T, Hynynen M. Awareness with recall during general anesthesia: incidence and risk factors. *Anesth Analg* 1998; 86: 1084-9.
21. Murray J, Ehlers A, Mayou RA. Dissociation and post-traumatic stress disorder: two prospectives studies od road traffic accident survivors. *Br J Psychiatry* 2002; 180: 363-8.
22. Halligan SL, Yehuda R. Assessing dissociation as risk factor for posttraumatic stress disorder: a study of adult offspring of Holocaust survivors. *J Nerv Ment Dis* 2002; 190: 429-36.
23. *Diagnostic and statistical Manual of Mental Disorders*. 4<sup>ld</sup> ed, text revision. Washington, DC. American Psychiatric Association. American Psychiatric Press, 2000.
24. Ursano RJ, Kao T, Fullerton CS. PTSD and meaning: structuring human chaos. *J Nerv Mental Dis* 1992; 180: 756-9.
25. Testdone JE, Tarrier N. Posttraumatic stress disorder following medical illness and treatment. *Clin Psychol Rev* 2003; 23: 409-48.
26. Foa EB, Zinbarg R, Rothbaum BO. Uncontrollability and unpredictability in posttraumatic stress disorder: an animal model. *Psychol Bull* 1992; 112: 218-38.

27. Winter H, Irle E. Hippocampal volumen in adult burn patient with ant without post traumatic stress disorder. *Am J Psychiatry* 2004; 161: 2194-200.
28. Wignall EL, Dickson JM, Vaughan P, et al. Smaller hippocampal volumen in patients recent-oncet of post traumatic stress disorder. *Biol Psychiatry* 2004; 56: 832-6.
29. Breslau N, Davis GC, Andreski P, Peterson E. Traumatic events and posttraumatic stress disorder in an urban population of young adults. *Arch Gen Psychiatry* 1991; 48: 216-22.
30. Davidson JR. Trauma: the impact of posttraumatic stress disorder. *J Psychopharmacol* 2000; 14 (2 Suppl 1): S5-12.
31. Kessler RC, Sonnega A, Bromet E, Hughes M, Nelson CB. Posttraumatic stress disorder in the National Comorbidity Survey. *Arch Gen Psychiatry* 1995; 52: 1048-60.
32. Brice D, Brice D, Hetherington R, Hetherington R, al E, al E. A simple study of awareness and dreaming during anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*; 1870;42:535-542.
33. Myles P, Leslie K, McNeil J, Forbes A, Chan M. Bispectral index monitoring to prevent awareness during anaesthesia: the B-Aware randomised controlled trial. *The Lancet*. 2004 May;363(9423):1757–1763.
34. Avidan MS, Zhang L, Burnside BA, Finkel KJ, Searleman AC, Selvidge JA, et al. Anesthesia awareness and the bispectral index. *N Engl J Med*. 2008 Mar. 13;358(11):1097–1108.
35. Jones JG. Perception and memory during general anaesthesia. *Br J Anaesth* 1994; 73: 31.
36. Cobcroft MD, Forsdick C. Awareness under anesthesia: the patient´s point of view. *Anaesth Intensive Care*. 1993;21: 837.
37. Moerman N, Bonke B, Oosting J. Awareness and recall during general anesthesia. Facts and feelings. *Anesthesiology* 1993; 79: 454.
38. Domino KB, Posner KL, Kaplan RA et al. Awareness during anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 1999; 90: 1053.

39. Ghoneim MM, Block RI. Learning and memory during general anesthesia: an update. *Anesthesiology* 1997;87: 387.
40. Sebel PS, Bowdle TA, Ghoneim MM, Rampil IJ, Padilla RE, Gan TJ, Domino KB. The incidence of awareness during anesthesia: a multicenter United States study. *Anesth Analg* 2004;99:833-3
41. Cobcroft M, Forsdick C. Awareness under anesthesia: the patients' point of view. *Anaesth Intensive Care* 1993; 21: 837-43.
42. Moerman N, Bonke B, Oosting J. Awareness and recall during general anesthesia. Facts and feelings. *Anesthesiology* 1993, 79: 454-64
43. Caplan RA, Posner KL: Informed consent in anesthesia liability: Evidence from the Closed Claims Project. *ASA Newsletter* 1995;59:9-12.
44. Gillies A, Gillies R, Hirini P, Weinberg L. A survey of patient attitudes towards informed anaesthetic consent and its relevance. The right balance between patient needs, medicine and the law. Roger W. Litwille, *Despertar en la operación: fallo en anestesia.*

## VIII. ANEXOS

### 8.1 Anexo No. 1: Instrumento de Recolección de datos

Universidad De San Carlos De Guatemala Facultad de Ciencias Médicas Instrumento de recolección de datos para trabajo de Graduación “MEMORIA IMPLICITA DURANTE LA ANESTESIA”				Movimientos musculares			
		1	Si				
		2	No				
No.	Fecha:	No. Afiliación:		Midriasis			
<b>MEMORIA IMPLICITA</b>				1	Si		
<b>VARIABLE</b>		<b>OPCION</b>		2	No		
1	Si			<b>POS – OPERATORIO</b>			
2	No			1	Analgésicos		
<b>DEMOGRAFICAS</b>				2	Náuseas		
Edad				3	Vómitos		
Sexo				4	Hipertensión		
1	Masculino			5	Taquicardia		
2	Femenino			<b>IV- FARMACOLÓGICAS</b>			
<b>III. CLINICAS</b>				Midazolam			
<b>INTRA-OPERATORIO</b>				1	Si		
Presión arterial				2	No		
1	Hipertensión			<b>MAC</b>			
2	Hipotensión			1	Ideal		
Frecuencia cardiaca				2	Modificado por dolor		
1	Taquicardia			Comentarios u observaciones:			
2	Bradycardia						
<b>Lagrimeo</b>							
Si	1	No	2				

## 8.2 Anexo No. 2: Cuestionario de Brice

- 1.- ¿Qué es lo último que recuerda antes de dormirse?
- 2.- ¿Qué es lo primero que recuerda al despertar?
- 3.- ¿Tuvo algún sueño u otra experiencia mientras estaba dormido?
- 4.- ¿Cuál fue la peor experiencia relacionada con su operación?
- 5.- ¿Cuál fue la siguiente peor experiencia?
  - Se considera que el cuestionario es positivo si la respuesta del paciente tiene relación con el acto quirúrgico – anestésico, independientemente del número de preguntas a las que responda. El cuestionario se aplicó en dos ocasiones: al egresar de sala de recuperación y 24 horas después.
  - Posteriormente se procedió a realizar la clasificación de Michigan para el despertar.
  - Los pacientes que presenten memoria implícita fueron clasificados según sus características demográficas, clínicas, farmacológicas, Michigan.

### **8.3 Anexo No. 3: Clasificación de Michigan para el despertar:**

Clase 0: Sin recuerdo

Clase 1: Percepciones auditivas aisladas.

Clase 2: Percepciones táctiles (manipulación quirúrgica, intubación traqueal, etc).

Clase 3: Dolor.

Clase 4: Parálisis (sensación de no poder moverse, hablar o respirar).

Clase 5: Parálisis y dolor.

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: “MEMORIA IMPLICITA DURANTE LA ANESTESIA” para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos del autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.