



POSGRADO.

**DETERMINACION DE LA FRECUENCIA DE
MEMORIA TRANSANESTESICA EN PACIENTES
SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL
BALANCEADA EN EL HOSPITAL MIGUEL
HIDALGO.**

**TESIS QUE SE REALIZA PARA LA OBTENCION
DEL GRADO DE ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGIA.**

**PRESENTADO POR: JAVIER OLVERA ROMO
MRA3.**

ASESOR: DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO.

AGUASCALIENTES, AGS. 15 DE ENERO DEL 2010.



Asunto: Autorización de impresión de tesis para su defensa.

A QUIEN CORRESPONDA:

Por medio de la presente se autoriza la impresión de la tesis titulada **“Determinación de la frecuencia de memoria transanestésica en pacientes sometidos bajo AGB en el Hospital Miguel Hidalgo”** realizada por el Médico residente de la especialidad de Anestesiología del Centenario Hospital Miguel Hidalgo. El trabajo ha recuperado las últimas observaciones realizada por el comité de tutores por el que se encuentra en condiciones de presentarse su defensa.

Sin más por el momento reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE.



Dra. María de la Luz Torres Soto.

Profesor Titular del Curso de Anestesiología y Asesor de Tesis.

Aguascalientes, Ags. 18 de enero del 2010.

“HOSPITAL DE ESPECIALIDADES MIGUEL HIDALGO”

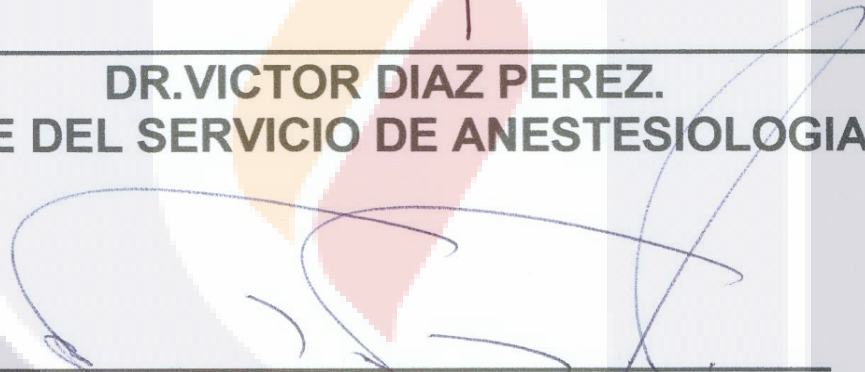
**CARTA DE ACEPTACIÓN DE IMPRESIÓN DE
TESIS.**



**DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO.
PROFESOR TITULAR Y ASESOR DE TESIS.**



**DR. VICTOR DIAZ PEREZ.
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA**



**DR. FELIPE DE JESUS FLORES PARKMAN
SEVILLA.
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA.**



II

“HOSPITAL DE ESPECIALIDADES MIGUEL HIDALGO”

RESUMEN

SUSTENTANTE: JAVIER OLVERA ROMO MRA3.

ASESOR: DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO.

JULIO 2009- DICIEMBRE 2009.

**“FRECUENCIA DE MEMORIA TRANSANESTESICA EN PACIENTES
SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL BALANCEADA.”**

DEFINICION DEL PROBLEMA.

La definición de estado anestésico ha evolucionado junto con la mejor comprensión de fisiología, determinando el mecanismo de acción en el sistema nervioso central, el conocimiento y utilización racional de medicamentos y los 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 durante un procedimiento anestésico-quirúrgico.

VARIABLES Y METODO DE INVESTIGACION.

- Criterios de inclusión: Ambos sexos ASA EI-EII A,B de 18 a 60 años de edad.
- Criterios de exclusión: Pacientes bajo tratamiento psiquiátrico y trastornos del lenguaje y audición.

Para evitar un sesgo al paciente no se le informó sobre la grabación durante el procedimiento anestésico, al no representar ningún riesgo de salud del enfermo.

Ningún paciente se premedicó. Tras la incisión se colocaron audífonos, en donde se narra un cuento y se repite el nombre principal del personaje en múltiples ocasiones, su duración es 10 min. Al terminar la cirugía, se valoró la memoria con un cuestionario de 5 preguntas. Es un estudio observacional, prospectivo, reportando las medidas de tendencia central

RESULTADOS.

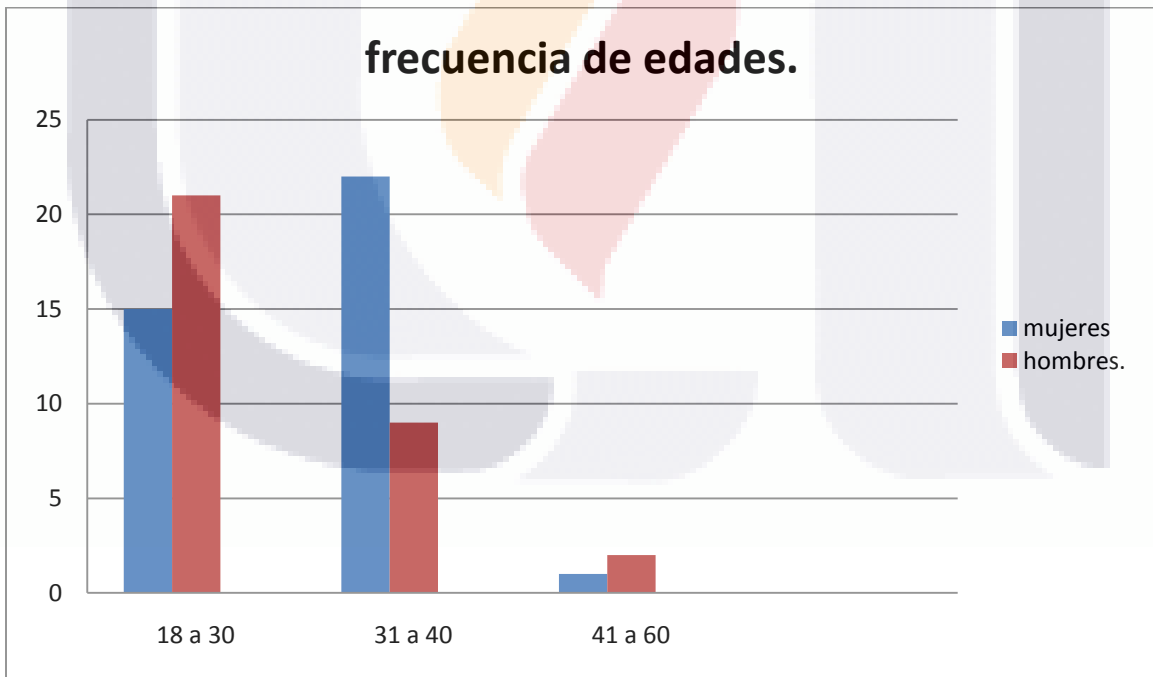
Se estudiaron 70 pacientes de los cuales 37 son mujeres y 33 son hombres, La herramienta de evaluación sólo es válida en contenido, determinado por prueba de α de Crombach (0.857), teniendo un porcentaje de frecuencia de memoria de 2.8%, más baja en relación a lo referido por la bibliografía.

CONCLUSIONES.

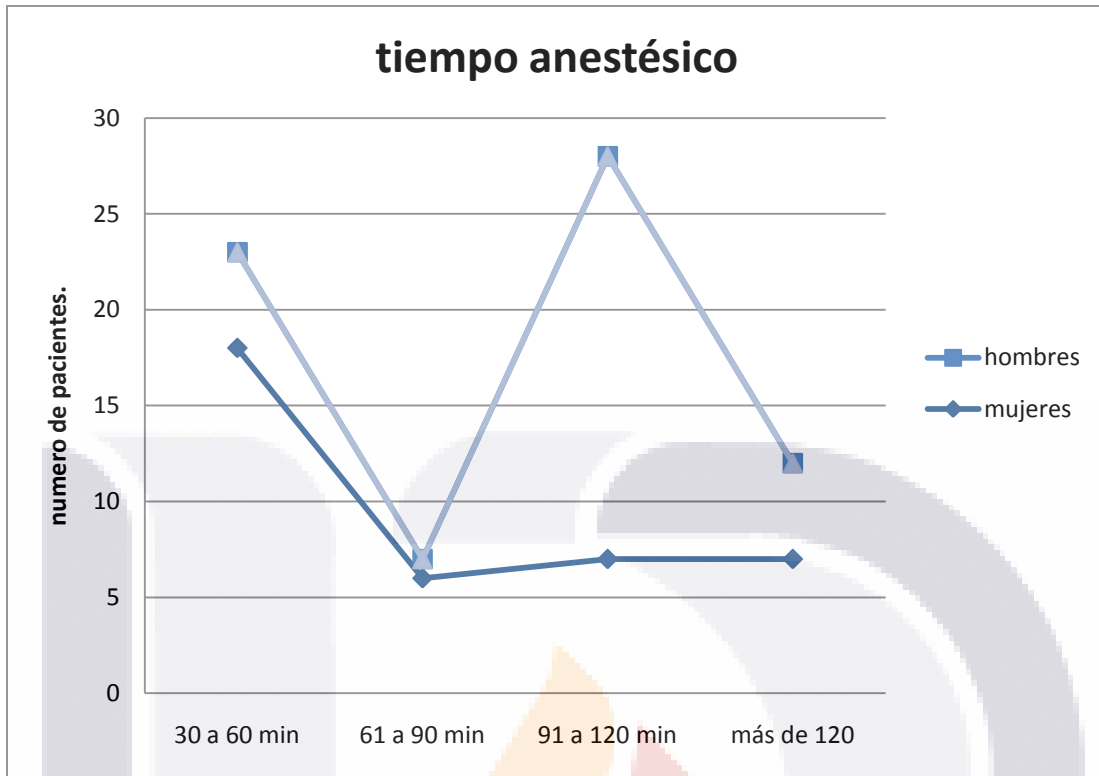
El instrumento de evaluación resultó insuficiente para la determinación de incidencia de memoria transanestésica, así como el tamaño de la muestra, cabe resaltar que el fenómeno estudiado existe, pero no se pudo determinar exactamente la incidencia del mismo hasta no contar con una mejor herramienta de evaluación.



GRAFICA 1.1 en la siguiente gráfica se muestra el porcentaje de hombres y de mujeres sujetos al estudio.



GRAFICA 1.2 . En la siguiente grafica se muestra la frecuencia de edad por sexo de los pacientes estudiados, la media de edad fue de 31.1 años.



GRAFICA 1.3 En la siguiente grafica se muestra la duración de procedimiento anestésico por sexo, con una media de horas de 139.4 hrs

DEDICATORIA.

Dedico el siguiente trabajo a Dios por permitirme estudiar esta especialidad, a mis maestros por compartir conmigo todo su conocimiento y a Adriana por su apoyo y amor incondicionales.



INDICE.

i.	Portada.....	1
ii.	Carta de aceptación.....	2
iii.	Resumen.....	3-6
iv.	Dedicatoria.....	7
v.	Índices.....	8-9
vi.	Agradecimientos.....	10
1.	Capítulo 1. Introducción.....	11-15
2.	Capítulo 2. Antecedentes.....	16-18
3.	Capítulo 3. Fisiopatología.....	19-23
4.	Capítulo 4. Cuadro clínico.....	24
5.	Capítulo 5. Tratamiento.....	25-27
6.	Capítulo 6. Conclusiones.....	28-29
7.	Bibliografía.....	29-30

INDICE DE TABLAS.

i.	FIGURA 1.1-----	5
ii.	FIGURA 1.2-----	5
iii.	FIGURA 1.3-----	6

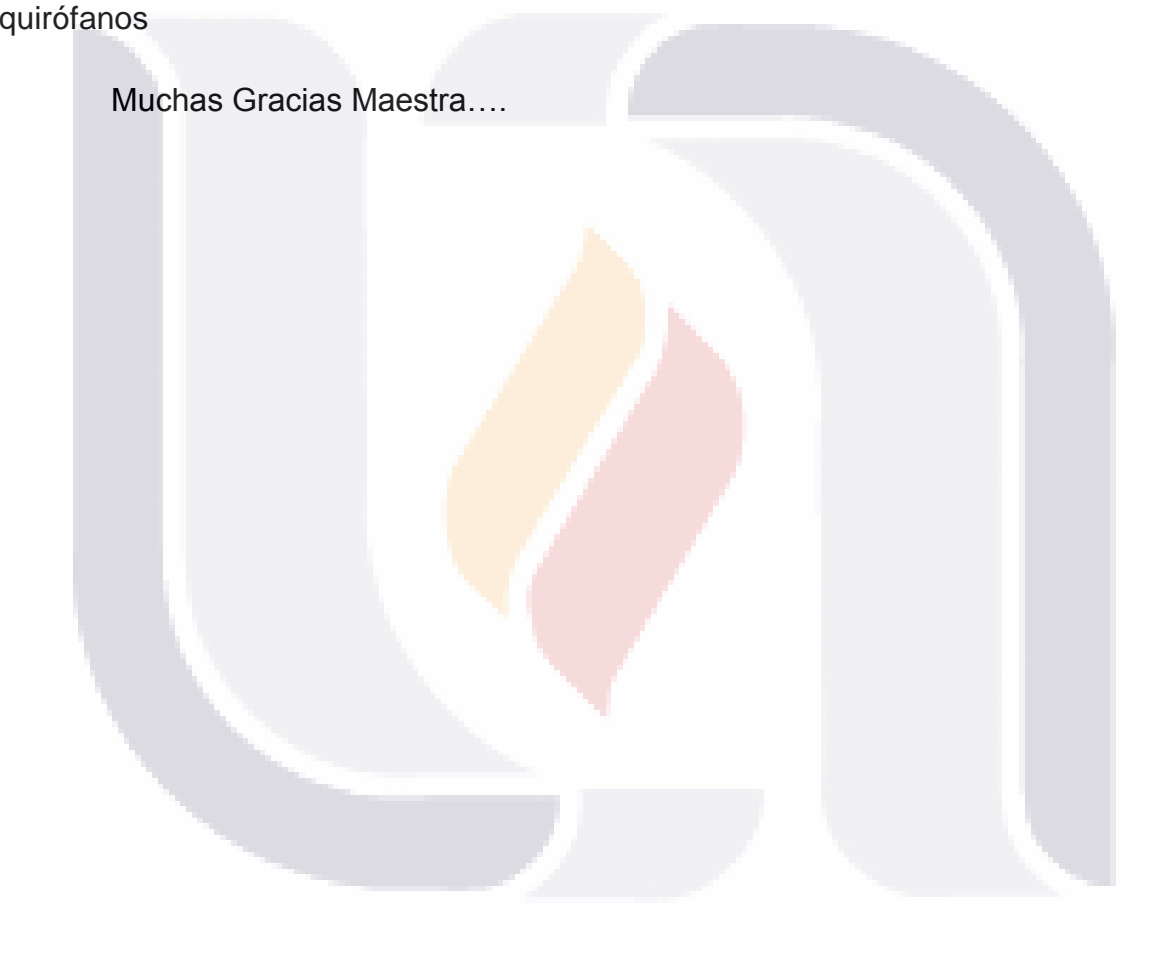


AGRADECIMIENTOS.

Dra. Torres:

Le agradezco por ser mi maestra y ejemplo a seguir durante estos 3 años donde gracias a su paciencia, conocimiento y experiencia aprendí a amar a la más hermosa de las especialidades, la que tenemos honor de realizar día a día en los quirófanos

Muchas Gracias Maestra....



CAPITULO 1

INTRODUCCION.

El procedimiento quirúrgico induce alteraciones fisiológicas y psicológicas. Durante la cirugía hay cambios hemodinámicos, respiratorios, endocrinos que pueden ser resultado del trauma quirúrgico, la anestesia y enfermedades concomitantes.

Los datos clínicos de anestesia insuficiente habitualmente 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. La frecuencia de aparición de recuerdos y conciencia se incrementa con el uso de relajantes musculares. La incidencia es mayor en pacientes con inestabilidad hemodinámica y en aquellos sometidos a cirugía de urgencia, probablemente por el uso de bajas dosis de anestésicos.¹

En un estudio de pacientes sometidos a cirugía de trauma se reportó un 43% de recuerdos transoperatorios en aquellos pacientes con inestabilidad hemodinámica comparado con el 11% en el grupo de enfermos más estables que requirieron dosis mayores de anestésicos. Se ha reportado una mayor incidencia del 23% del estado de conciencia en pacientes con cardiotorácica, mientras que Phillips y colaboradores señalan 1.1% de sujetos de cirugía cardíaca.² El 1% de 3,076 pacientes bajo anestesia general para cesárea recordaron algo acerca del procedimiento quirúrgico.

¹ Tracy J. Awareness in the operating room: A patient's view. In Sebel PS, Bonke B, Wingrad E (Editors). *Memory and awareness in Anesthesia*. Englewood Cliffs. Prentice Hall 1993: 349-353.

² Phillips AA, McLean RF, Devitt JH, Harrington EM. Recall of intraoperative events after general anaesthesia and cardiopulmonary bypass. *Can J Anaesth*. 1993; 40: 922-926.

En un estudio de enfermos que tuvieron conciencia durante el transoperatorio, Moerman y colaboradores³ encontraron que la queja más frecuente fue la capacidad auditiva, la sensación de debilidad, parálisis y la incapacidad para comunicarse. Es muy difícil la detección de la conciencia intraoperatoria, ya 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.

Los pacientes que están conscientes durante la anestesia pueden presentar memoria implícita y memoria explícita.⁴ 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. Así, el paciente que recuerda eventos durante anestesia y refiere tener conocimiento de comentarios o sensaciones desagradables tiene memoria explícita. Sin embargo, aquellos que no tienen conocimiento consciente de lo que ocurrió en el transoperatorio pueden mostrar evidencia de memoria implícita y se puede obtener, en ocasiones, información por medio de la hipnosis. A una concentración anestésica de 1.3% de isoflurano, el movimiento y el despertar es imposible.⁵

Eger y colaboradores sugieren que se requieren 0.75% de concentración mínima alveolar (MAC) para abolir la memoria durante la anestesia. 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.⁶

La frecuencia cardíaca y el electroencefalograma pueden ser utilizados para evaluar el estado anestésico.

³ Moerman N, Bonke B, Oosting J. Awareness and recall during general anesthesia. Facts and feelings. *Anesthesiology* 1993; 79: 454-464.

⁴ Ghoneim MM, Block RI. Learning and consciousness during general anesthesia. *Anesthesiology* 1992; 76: 279-305.

⁵ Chortkoff BS, Bennett HL, Eger EI 2d. Subanesthetic concentrations of isoflurane suppress learning as defined by the category-example task. *Anesthesiology* 1993; 79: 16-22.

⁶ Neigh JL, Garman JK, Harp JR. The electroencephalographic pattern during anesthesia with ethrane: Effects of depth of anesthesia, PaCo₂, and nitrous oxide. *Anesthesiology* 1979; 35: 482-487

Incrementos de la frecuencia respiratoria y frecuencia cardiaca acompañan a una anestesia superficial con propofol. 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. Moerman y colaboradores reportaron 26 casos de conciencia y recuerdo. De éstos, solamente cinco presentaron hipertensión durante la cirugía y tres presentaron taquicardia.⁷⁸

Hilgemberg y colaboradores reportan un caso de conciencia durante un reemplazo valvular, sin que el paciente presentara cambios hemodinámicos, lagrimeo, diaforesis o movimientos musculares que indicaran una anestesia inadecuada. La diaforesis tiene menor valor diagnóstico en presencia de cambios de temperatura. Los procedimientos quirúrgicos que involucran transfusiones masivas de sangre y la hipotermia pueden alterar estas respuestas. En los periodos pre y posoperatorios de la cirugía para puenteo cardiovascular, en donde la temperatura varía drásticamente desde la hipotermia profunda hasta la relativa hipertermia, la diaforesis no es un parámetro de utilidad. Además, los pacientes reciben grandes volúmenes de líquidos modificando la farmacocinética de los anestésicos. Los recuerdos de la cirugía y las alteraciones del sueño posoperatorio son frecuentes en estos pacientes.

La medición de la contractilidad del esófago inferior fue propuesta como un método de monitorización no invasiva para un adecuado plan anestésico. Se encontró que un incremento en la concentración de anestésicos inhalados disminuyó la contractilidad del esófago inferior, aunque Thornton y Konieczko no

⁷ .- Clark DL, Rosner BS. Neurophysiologic effects of general anesthetics. The electroencephalogram and sensory evoked responses in man. *Anesthesiology* 1973; 38: 564-582.

⁸ Moerman N, Bonke B, Oosting J. Awareness and recall during general anesthesia. Facts and feelings. *Anesthesiology* 1993; 79: 454-464.

encontraron correlación entre las concentraciones plasmáticas de propofol y la contractilidad del esófago inferior.⁹

Se han elaborado varios métodos electrofisiológicos para determinar un estado anestésico adecuado como el electroencefalograma (EEG) y el índice biespectral (BIS). Las respuestas evocadas del tallo cerebral representan otro método de monitorización anestésica, utilizando la respuesta a los potenciales auditivos evocados.

El cerebro es el sitio donde actúan los anestésicos y es razonable pensar en el electroencefalograma como un método de monitoreo. La actividad eléctrica cerebral tiene una importante correlación fisiológica en la anestesia, ya que se emplea en numerosos estudios farmacocinéticos y farmacodinámicos de los anestésicos. Todos los anestésicos producen cambios en el electroencefalograma y lo pueden alterar en diferentes maneras. El isoflurano causa depresión electroencefalográfica y a 2% de concentración mínima alveolar produce supresión brusca y un trazo isoeléctrico, mientras que una concentración equivalente de enflurano produce espigas generalizadas y modificaciones en trazo de las ondas. El tiopental produce aumento de la actividad electroencefalográfica transitoria y, posteriormente, brusca supresión; los opioides producen una disminución predecible de la velocidad del trazo electroencefalográfico sin supresión brusca.¹⁰

Se han realizado intentos para utilizar el electroencefalograma como un método de monitoreo transanestésico, pero su uso se limita por la complejidad de señales, la dificultad de un análisis e interpretación, así como un equipo voluminoso.

⁹ Thornton C, Konieczko KM, Knight AB, Kaul B, Jones JG, Dore CJ et al. Effect of propofol on the auditory evoked response and esophageal contractility. *Br J Anaesth* 1989; 63: 411-417.

¹⁰ Schwender D, Kaiser A, Klasing S, Peter K, Poppel E. Midlatency auditory evoked potentials and explicit and implicit memory in patients undergoing cardiac surgery. *Anesthesiology* 1994; 80: 493-501.

Algunos estudios sugieren que la estimulación auditiva puede ser percibida intraoperatoriamente y los potenciales auditivos ser utilizados para el monitoreo durante la técnica anestésica.

La mayoría de los anestésicos intravenosos como el diacepam, la ketamina y el fentanil (dosis mayores de 50 mg/kg) no afectan los potenciales auditivos en el tallo cerebral. Dosis altas de tiopental (mayores de 77.5 mg/kg) prolongan la latencia de los potenciales auditivos en el tallo cerebral. El objetivo del presente estudio fue determinar la frecuencia de memoria transanestésica en pacientes sometidos a anestesia general balanceada.¹¹

Por lo anterior se debe contar con una herramienta de evaluación adecuada que nos permita validar nuestro estudio como significativo, el cual debe contar con validez de contenido, o grado que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide, validez de criterio que establece la validez de un instrumento de medición comparándola con algún criterio externo, el cual es un estándar con el que se juzga la validez del instrumento, y por último debe de contar con una validez de constructo, probablemente la más importante, sobre todo desde una perspectiva científica y se refiere al grado en que una medición se relaciona de manera consistente con otras mediciones, de acuerdo con hipótesis derivadas teóricamente y que conciernen a los conceptos que se están midiendo. Un constructo es una variable medida y que tiene lugar dentro de una teoría o esquema teórico.¹² Así la validez de un instrumento de medición se evalúa sobre la base de tres tipos de evidencia, cuanto mayor evidencia de validez de constructo, contenido y criterio, este se acercara más a representar las variables que se pretenden medir.

¹¹ Scott JC, Cooke JE, Stanski DR. Electroencephalograph quantitation of opioid effect: comparative pharmacodynamics of fentanyl and sufentanil. *Anesthesiology* 1991; 74: 34-42. responses in man. *Anesthesiology* 1973; 38: 564-582.

¹² Carmines y Zeller (1998) componentes de herramientas científicas para evaluación.

CAPITULO 2**ANTECEDENTES HISTORICOS.**

Crille (1900) presenta la Teoría de la Anosiasociación la que propone bloquear el estímulo quirúrgico con anestesia superficial y el nocivo con anestesia local. Lundy (1926) sugiere este término para indicar la premedicación, anestesia regional y anestesia general. Organe (1938) cambia el término con la aparición de nuevos agentes intravenosos usando la combinación de tiopental/N₂O/O₂. (Neff) 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.¹³

Woodbrigde refiere bloqueo sensorial, motor, de reflejos autónomos, mental, 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 la captación y redistribución de fármacos.

Eger define el concepto de CAM para la pérdida de movimiento en el 50% de pacientes en respuesta a un estímulo nocivo con DE50 y posteriormente el CAM awake y 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

¹³ Tracy J. Awareness in the operating room: A patient's view. In Sebel PS, Bonke B, Wingrad E (Editors). *Memory and awareness in Anesthesia*. Englewood Cliffs. Prentice Hall 1993: 349-353.

(cloropromazina y prometazina) con opioides. Siendo el objetivo bloquear los mecanismos endocrinos y autónomos que se activan por el estímulo quirúrgico.

De Castro combina opioide con haloperidol y asocia fentanyl con DHBP (Innovar) llamado neuroleptoanalgesia y neuroleptoanestesia cuando se asocia un agente inhalatorio. Bischoff (1968) elabora el modelo farmacocinético con términos como metabolismo hepático, flujo sanguíneo tisular, unión a proteínas plasmáticas. Yamoaka y Hill (1970) mencionan la disposición del fármaco considerando el área, concentración y tiempo promedio que es el tiempo necesario para eliminar el 67% del fármaco inyectado. Dando las bases para definir aclaramiento/volumen de distribución/estado estable¹⁴.

El concepto compartimiento (biofase) donde la concentración de éste determina su efecto. Oglive menciona dosis de carga seguida por infusión proporcionando dosis muy altas o bajas dependiendo del volumen de distribución. Wagner (1974) propone esquemas de infusión (rápida y lenta) para mantener el estado estable más rápido mencionando que la magnitud de esta sobrecarga se minimiza al ampliar la duración de la infusión prolongando el efecto de acuerdo a las necesidades del evento. Kruger-Thenner (1970) combinan un bolo sencillo con una o 2 infusiones (BET) donde B es la dosis en bolo para mantener la concentración adecuada. E velocidad de infusión para reponer el fármaco eliminado del cuerpo. T disminución exponencial de infusión para compensar la transferencia del medicamento a otros tejidos. Schiwildden (1981) mantiene concentración plasmática con bomba de infusión controlada, originando el concepto de TCI (Target Controlled Infusion) escogiendo una concentración plasmática de acuerdo al estado del paciente y grado de estimulación quirúrgica. Con esto la infusión computarizada controla la cantidad y velocidad del fármaco para obtener la concentración plasmática prefijada por información farmacocinética derivada de una población similar de pacientes. Scott (1985)

¹⁴ . Pomfrett CJ, Barrie JR, Healy TE. Respiratory sinus arrhythmia: an index of light anesthesia. Br J Anaesth 1993;71: 212-217.

describe la relación entre cambios de concentración plasmática entre opioides así como sus efectos en SNC (histéresis), midiendo EEG con sombras espectrales.¹⁵ Shaffer (1991) correlaciona la velocidad de infusión y disminución de la concentración del sitio efector de opioides. Hugges definen el “contexto sensitivo de vida media” (tiempo necesario para disminuir en 50% la concentración plasmática al cierre de la infusión) que se aplica a opioides e hipnóticos.¹⁶

En los últimos años Struys aplica el sistema de asa cerrada controlando técnicas de anestesia total intravenosa ya que había sido complejo su uso por ausencia de una señal de retroalimentación, sin embargo estudiando parámetros EEG (BIS) y potenciales evocados auditivos (AEP) como la señal que retroalimenta al sistema basado en los cambios de la actividad cerebral relacionado al fármaco que se utiliza desarrolla los sistemas computarizados, que permiten al anestesiólogo prefijar dosis de acuerdo a la respuesta clínica esperada.¹⁷

¹⁵ Schwender D, Kaiser A, Klasing S, Peter K, Poppel E. Midlatency auditory evoked potentials and explicit and implicit memory in patients undergoing cardiac surgery. *Anesthesiology* 1994; 80: 493-501.

¹⁶ Tracy J. Awareness in the operating room: A patient's view. In Sebel PS, Bonke B, Wingrad E (Editors). *Memory and awareness in Anesthesia*. Englewood Cliffs. Prentice Hall 1993: 349-353.

¹⁷ Tracy J. Awareness in the operating room: A patient's view. In Sebel PS, Bonke B, Wingrad E (Editors). *Memory and awareness in Anesthesia*. Englewood Cliffs. Prentice Hall 1993: 349-353.

CAPITULO 3**FISIOLOGIA DE LA MEMORIA.**

La conciencia es el estado de alerta del individuo en relación con el medio que le rodea. En 1949 Morussi descubre algunas regiones en formación reticular del cerebro, localizado en la porción rostral del tallo cerebral, la cual al estimularse producía una activación generalizada no específica de corteza cerebral llamándola sistema reticular activador ascendente (SRAA), que transmitía efectos difusos fisiológicos a la corteza cerebral que afectaban el EEG.¹⁸

La estimulación producía desincronización difusa de EEG siendo evidente que la conciencia se asociaba a efectos de estimulación de SRAA en hemisferios cerebrales donde los estados de inconsciencia resultaban en la destrucción selectiva de la formación reticular. Esta área se localiza centralmente en tallo cerebral, extendiéndose rostralmente en tálamo e hipotálamo, caudalmente en región propioespinal de la médula espinal.¹⁹

Las dendritas penetran ascendente y descendente en sistemas específicos. Es estimulado por vías colaterales de transmisión somática y sensorial. Las vías espinotalámicas colaterales son mediadores de los estímulos nocivos.

La corteza se inerva recíprocamente con la formación reticular, con lo que modifica su actividad actuando en el mecanismo de retroalimentación del cerebro anterior para regular esa información, ya que hay conexión entre SRAA y sistema límbico siendo éste el sustrato anatómico de la conciencia. La vía aferente. Los nervios sensoriales y nervios espinales se conectan con fibras de la formación reticular ascendente (FRA) que al estimularse llegan a la formación reticular

¹⁸ Neigh JL, Garman JK, Harp JR. The electroencephalographic pattern during anesthesia with ethrane: Effects of depth of anesthesia, PaCo₂, and nitrous oxide. *Anesthesiology* 1979; 35: 482-487.

¹⁹ Scott JC, Cooke JE, Stanski DR. Electroencephalograph quantitation of opioid effect: comparative pharmacodynamics of fentanyl and sufentanil. *Anesthesiology* 1991; 74: 34-42. responses in man. *Anesthesiology* 1973; 38: 564-582.

mesencefálica, N. intralaminar talámica y corteza cerebral. El sistema sensorial específico del núcleo medio, nervio trigémino y lemnisco espinal llevan información de la naturaleza y localización del estímulo periférico, el tracto espino reticular da información de la intensidad y calidad del mismo estímulo.

La parte motora de FRA se recibe de la corteza premotora del núcleo rojo. El componente sensorial da información de la sustancia gris periacueductal y de los tractos espinotalámicos. La vía eferente. Las fibras ascendentes corren por FRA al N. intralaminar talámico y conectan al tálamo que inerva al cerebro anterior. Las fibras descendentes actúan como motoneuronas alfa y el tracto del rafe espinal modula la transmisión del dolor en el cuerno posterior.

La conciencia está basada en la integridad fisiológica del SRAA que interactúa conectando vías mayores somáticas y sensoriales con estructuras diencefálicas y corteza en ambos hemisferios, por lo tanto las alteraciones de la conciencia se asocian a lesiones primarias o secundarias de este sustrato anatómico o por acción de fármacos que modifiquen la captación de neurotransmisores.²⁰

En la conciencia existen muchos componentes (atención, percepción, memoria, orientación, emoción, instinto, pensamiento, etc.) por lo que debemos recordar que todo paciente en estado de alerta tiene estas funciones, con el hecho de pensar que la inconsciencia es un fenómeno de todo o nada se corre el riesgo de presentar despertar transoperatorio puede ser causa de demanda y alteraciones neuropsiquiátricas por parte del paciente habiéndose descrito el síndrome de stress postraumático (SSPT) que debe ser detectado y manejado oportunamente para evitar secuelas permanentes en el paciente. La memoria convencionalmente se clasifica en explícita, que es la información conscientemente retenida e implícita siendo la información retenida en la memoria que no se acompaña de recuerdos conscientes. Esto es una evidencia de que el

²⁰ Aitkenhead AR. Awareness during anaesthesia: what should the patient be told? *Anaesthesia* 1990; 45: 351-352.

proceso de información auditiva durante la anestesia general puede presentar memoria explícita, implícita y/o aprendizaje durante el mismo evento. La memoria explícita es sinónimo de despertar transoperatorio donde la percepción²¹ auditiva y la sensación de parálisis se acompañan o no de dolor y la memoria implícita puede suponer recuerdo y aprendizaje durante la anestesia general. El paciente con un estado anestésico inadecuado puede percibir información auditiva y tener memoria de los eventos durante el acto quirúrgico presentando SSPT como una experiencia nada placentera, Moerman reporta que 35% de pacientes informa al anestesiólogo de esta experiencia, sin embargo el porcentaje de incidencia es de 0.2% y son el 7% de demandas contra anestesiólogos. A la vez entre el 50-67% de anestesiólogos indican que por lo menos un paciente a su cargo presentó despertar transoperatorio, pero es difícil admitirlo por parte del médico anestesiólogo.²² Bogetz menciona que es imperativo encontrar la forma de medir el retorno de la conciencia durante anestesia quirúrgica, habiéndose descrito que la mayor incidencia de memoria se presenta en cirugía mayor y de urgencia (cardiovascular, gineco obstetricia, paciente en estado crítico, salas de urgencia) y los recuerdos del paciente pueden depender del estado emocional del paciente en ese momento y los efectos psicotrópicos de los agentes utilizados.²³ Se ha utilizado información auditiva intraoperatoria a través de pruebas indirectas usando una variedad de pruebas (asociación de ideas, narración de historias breves, reconocimiento de listas de palabras, etc.). Incluso se ha demostrado que cuando se colocan grabaciones con información positiva (“...Te sentirás muy bien después de cirugía y desearás levantarte de la cama lo más pronto posible....”) se ha demostrado que disminuye la estancia hospitalaria del paciente en el hospital.²⁴ Si estas sugerencias terapéuticas tienen buen resultado en la emersión no es

²¹ Aitkenhead AR. Awareness during anaesthesia: what should the patient be told? *Anaesthesia* 1990; 45: 351-352.

²² Moerman N, Bonke B, Oosting J. Awareness and recall during general anesthesia. Facts and feelings. *Anesthesiology* 1993; 79: 454-464.

²³ Bogetz MS, Katz JA. Recall of surgery for major trauma. *Anesthesiology* 1984; 61: 6-9.

²⁴ Tracy J. Awareness in the operating room: A patient's view: In Sebel PS, Bonke B, Wingrad E (Editors). *Memory and awareness in Anesthesia*. Englewood Cliffs. Prentice Hall 1993: 349-353.

difícil imaginar los potenciales efectos adversos que se presentan cuando se escucha información auditiva negativa durante cirugía.

Existen reportes en voluntarios sanos que la memoria no se presenta en CAM arriba de 0.6, pero esta concentración deberá ser mucho mayor durante los diversos tiempos de la cirugía. No existía un análogo para medir la memoria (o el hecho de estar consciente). Hasta el advenimiento de la electroencefalografía procesada (sombra espectral, índice biespectral, índice del estado del paciente, narcotrend, potenciales evocados auditivos y entropía). La incidencia de despertar transoperatorio ha aumentado por diversas razones como:

- Incremento en la seguridad de acción de los relajantes neuromusculares por moda.
- Selección de agentes anestésicos de corta duración administrados intencionalmente en anestесias superficiales (anestesia combinada).
- Aumento en la disposición de paciente para reportar estas complicaciones. A partir de esto hay algunas estrategias a considerar para tratar de disminuir la incidencia de esta complicación.
- Llevar a cabo un chequeo meticuloso de la máquina de anestesia y mantener el quirófano cerrado en calma con el mínimo ruido posible antes y durante el acto anestésico.
- Utilizar agentes anestésicos con cualidades amnésicas como medicación o complemento de la técnica anestésica.
- Evitar el uso de relajantes neuromusculares a menos que estén indicados para cirugía, siendo administrados en dosis racionales para obtener el efecto clínico procurando monitorizar con neuroestimuladores de nervios periféricos.
- Administrar los agentes inhalados a una concentración mayor de 0.8 CAM.
- Monitorización de índice biespectral, índice del estado de paciente, narcotrend y/o potenciales evocados en caso de contar con esta tecnología.
- Continuar con la rutina intravenosa de inducción de anestesia y/o infusiones y/o bolos complementarios de acuerdo al perfil farmacológico del agente y el dispositivo de administración de fármacos.

- Al emplear mezclas no hipóxicas, asociar N₂O/Opioide y suplementar con agente inhalado o intravenoso en infusión.
- Evitar comentarios acerca del paciente anestesiado y con mayor razón si son negativos y frívolos.
- Integrar en el consentimiento informado la explicación de posibilidad de despertar transoperatorio como uno de los riesgos del proceso anestésico.
- Realizar evaluaciones mediante entrevista postoperatoria para detectar la posibilidad de memoria explícita y actuar preventivamente para evitar secuelas de SSPT.

Todo anestesiólogo debe comprender la naturaleza de las dimensiones psicológicas del despertar transoperatorio y sus secuelas más severas como el síndrome de stress postraumático. La mayor incidencia de las demandas de paciente se reportan como incapacidad de movimiento y comunicación por el inadecuado uso de relajantes neuromusculares y/o dosis insuficientes de hipnóticos o inhalados, ya sea por deficiente administración de los mismos y/o falla en el equipo de administración por falta de mantenimiento.²⁵

²⁵ Ghoneim MM, Block RI. Learning and consciousness during general anesthesia. *Anesthesiology* 1992; 76: 279-305.

CAPITULO 3**CUADRO CLINICO.**

El cuadro clínico del paciente es que se encuentra deprimido, pesimista, temeroso o enojado, siente que el trato es impersonal, insensible a sentimientos emocionales, supresión de vida social, miedo persistente y pensamientos obsesivos que tienen relación con el evento desencadenante. A la vez pueden tener trastornos del sueño, pesadillas (recuerdo de la vivencia traumática) y ansiedad. Siendo la mejor terapia la detección, atención temprana ya que en cuanto más temprano se inicie el tratamiento las secuelas tienden a ser menores, tomando en consideración a la población pediátrica.²⁶

²⁶ Robinsons RJS, Boright WA, Ligier B. The incidence of awareness and amnesia for operative events after surgery with loracepam and fentanyl anesthesia. *J Cardiothorac Vas Anesthe* 1987; 1: 524

CAPITULO 4

TRATAMIENTO.

Las pautas para el tratamiento son:

- Detección: seguimiento postoperatorio con entrevistas que mejoran la relación médico-paciente dirigidas a evaluar la calidad del procedimiento anestésico insistiendo en sensaciones de dolor, despertar transoperatorio, inmovilidad, incapacidad de comunicación, etc.
- Explicación: en caso de reportar secuelas psicológicas, escuchar y comprender las necesidades del paciente, tratando de explicar el fenómeno. Ofreciendo toda la información que requiera el paciente y/o sus familiares.
- Evaluación: si el paciente está internado requiere de visitas periódicas y en externos se requiere de control con citas y/o asistencia vía telefónica, asociando el apoyo por psicólogos o psiquiatras para un tratamiento de mayor duración.²⁷

Es importante el testimonio del paciente cuando exista sospecha de SSTP, ya que si se detecta oportunamente puede tratarse sin trauma permanente pero el cuadro clínico debe investigarse, reconocerse y tratarse.

Cuando se detecta un caso deben de tomarse en cuenta algunos factores como:

1. Mal funcionamiento de la máquina de anestesia proporcionando dosis y/o concentraciones menores.
2. Los agentes anestésicos se administran en cantidades limitadas (paciente de alto riesgo).
3. Al administrar cantidades adecuadas de agentes anestésicos tomando como parámetro el control hemodinámico no es la mejor guía de titulación.²⁸

²⁷ Tracy J. Awareness in the operating room: A patient's view: In Sebel PS, Bonke B, Wingrad E (Editors). *Memory and awareness in Anesthesia*. Englewood Cliffs. Prentice Hall 1993: 349-353.

²⁸ Clark DL, Rosner BS. Neurophysiologic effects of general anesthetics. I. The electroencephalogram and sensory evoked responses in man. *Anesthesiology* 1973; 38: 564-582.

“Sin embargo, la tecnología moderna ha implementado equipos que permiten ofrecer un algoritmo derivado de señales estocásticas del EEG, las cuales en una suma armónica de funciones integran las bases para identificar la señal eléctrica de la actividad cerebral, la cual ha demostrado desde hace varios años las modificaciones que puede sufrir al emplear agentes anestésicos.”²⁹

Llamado índice biespectral y que es la única tecnología con la que se cuenta en el momento actual en nuestro país.

Se ha desarrollado el monitoreo de potenciales evocados auditivos, que también permite evaluar la respuesta electroencefalográfica relacionada a la estimulación de SNC y su interacción con los medicamentos que proveen hipnosis y pérdida de la conciencia. Siendo incluso utilizado en asociación con BIS, para ofrecer una monitorización más adecuada de la pérdida de la conciencia, sin embargo esta tecnología no está disponible en México.

El área del médico anesthesiólogo debe estar extendida a medicina perioperatoria, donde la valoración preanestésica ofrece la información adecuada para determinar la conducta a seguir de acuerdo a cada caso en particular, evaluando riesgos y proponiendo estrategias de manejo; el período transanestésico permite evaluar el tipo de técnica seleccionada, la dosis, la calidad y caducidad de los medicamentos empleados, planear el mantenimiento preventivo y correctivo del equipo anestésico, la actualización de monitoreo cada día más específico, la capacitación y actitud del personal de anestesiología con relación a la atención del paciente.

El control adecuado de la evolución en las Unidades de Cuidados Postanestésicos con la planeación de encuestas y entrevistas dirigidas para calificar la calidad del servicio ofrecido por personal de anestesiología. Así como la elaboración de programas de vigilancia en farmacoeconomía y en la selección en cuanto a calidad y cantidad de los insumos empleados han llevado al médico

²⁹ Thornton C, Konieczko KM, Knight AB, Kaul B, Jones JG, Dore CJ et al. Effect of propofol on the auditory evoked response and esophageal contractility. *Br J Anaesth* 1989; 63: 411-417

anestesiólogo a desarrollar un papel como administrador en quirófano. Por esto es que el anestesiólogo moderno debe reflexionar y cambiar su actitud en su práctica diaria para mejorar la atención ofrecida al paciente que lo solicite.

La posibilidad del monitoreo de la conciencia ya es una realidad y ha demostrado su valor en diversos estudios a nivel mundial, pero debemos considerar que en nuestro país no es una práctica cotidiana por razones multifactoriales pero corresponde al anestesiólogo actuar para que se mejore la práctica diaria de la especialidad.



CAPITULO 5

CONCLUSIONES.

La memoria transanestésica se ha vuelto un problema cada vez más frecuente en nuestro medio, debido a la carencia de monitorización adecuada del estado y profundidad anestésicos, el uso irracionado de ciertos medicamentos que pueden enmascarar el despertar transoperatorio, como los relajantes musculares, opioides e inductores, de tal forma que en países de primer mundo ha cobrado importancia debido al aumento de demandas legales y trastornos psiquiátricos asociados a recuerdos transanestésicos, lo cual ha obligado a dichas naciones a contar en sus hospitales con medios de monitorización del estado anestésico para tratar de disminuir la incidencia de memoria transanestésica, por ende disminuir los problemas medico legales y de salud de los pacientes sometidos a anestesia.

Con el anterior trabajo queremos hacer notar que aunque la herramienta de evaluación no cuentan con la suficiente validez en cuanto a criterio y constructo, la frecuencia de memoria transanestésica es del 2.8%, es decir que el problema si se presenta en nuestro medio, sólo necesitamos de una herramienta suficientemente válida para evaluar incidencia y prevalencia de dicho padecimiento, así como evaluar una muestra mayor de pacientes para tener una idea más exacta de la magnitud del problema estudiado, de igual manera podemos concluir que ni edad, ni sexo no son significativos para este estudio, y estar relacionados con una mayor frecuencia de memoria transanestésica, pero llama la atención que los 2 pacientes que presentaron recuerdos transanestésicos, sus cirugías fueron de una duración mayor a los 120 min, cabe resaltar que también es necesario saber el tipo de cirugía llevado a cabo, así como las concentraciones plasmáticas y tipo de medicamentos empleados en dichas cirugías, lo cual no se llevó a cabo en el anterior estudio, pero queremos que sirva de antecedente para futuros estudios de memoria transanestésica, donde se

lleven a cabo las anteriores condiciones y poder determinar una real incidencia de memoria transanestésica en nuestro medio

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Aitkenhead AR. *Awareness during anaesthesia: what should the patient be told?* *Anaesthesia* 1990; 45: 351-352.
- 2.- Bogetz MS, Katz JA. *Recall of surgery for major trauma.* *Anesthesiology* 1984; 61: 6-9.
- 3.- Buhner M, Maitre PO, Hung OR, Ebling WF, Shafer SL, Stanski DR. *Thiopental pharmacodynamics. I. Defining the pseudo-steady-state serum concentration-EEG effect relationship.* *Anesthesiology* 1992; 77: 226-236.
- 4.- Chortkoff BS, Bennett HL, Eger EI 2d. *Subanesthetic concentrations of isoflurane suppress learning as defined by the category-example task.* *Anesthesiology* 1993; 79: 16-22.
- 5.- Clark DL, Rosner BS. *Neurophysiologic effects of general anesthetics. I. The electroencephalogram and sensory evoked responses in man.* *Anesthesiology* 1973; 38: 564-582.
- 6.- Eger EI 2d, Lampe GH, Wauk LZ, Whitendale P, Cahalan MK, Donegan JH, et al. *Clinical pharmacology of nitrous oxide: an argument for its continued use.* *Anesth Analg.* 1990; 71: 575-585.
- 7.- Evans JM, Davies WL, Wise CC. *Lower esophageal contractility: a new monitor of anesthesia.* *Lancet* 1984; 1: 1151-1154.
- 8.- Ghoneim MM, Block RI. *Learning and consciousness during general anesthesia.* *Anesthesiology* 1992; 76: 279-305.
- 9.- Hilgenberg JC. *Intraoperative awareness during high-dose fentanyl-oxygen anesthesia.* *Anesthesiology* 1981; 54: 341-343.
- 10.- Kelly JS, Roy RC. *Intraoperative awareness with propofol-oxygen total intravenous anesthesia for microlaryngeal surgery.* *Anesthesiology* 1992; 77: 207-209.
- 11.- Kissin I, Mason JO 3d, Bradley EL Jr. *Morphine and fentanyl hypnotic interactions with thiopental.* *Anesthesiology* 1987; 67: 331-335.
- 12.- Lyons G, Macdonald R. *Awareness during cesarean section.* *Anesthesia* 1991; 46: 62-64.
- 13.- Neigh JL, Garman JK, Harp JR. *The electroencephalographic pattern during anesthesia with ethrane: Effects of depth of anesthesia, PaCo₂, and nitrous oxide.* *Anesthesiology* 1979; 35: 482-487.
- 14.- Moerman N, Bonke B, Oosting J. *Awareness and recall during general anesthesia. Facts and feelings.* *Anesthesiology* 1993; 79: 454-464.
- 15.- Phillips AA, McLean RF, Devitt JH, Harrington EM. *Recall of intraoperative events after general anaesthesia and cardiopulmonary bypass.* *Can J Anaesth.* 1993; 40: 922-926.
- 16.- Pomfrett CJ, Barrie JR, Healy TE. *Respiratory sinus arrhythmia: an index of light anesthesia.* *Br J Anaesth* 1993; 71: 212-217.

17.-. *Robinsons RJS, Boright WA, Ligier B. The incidence of awareness and amnesia for operative events after surgery with loracepam and fentanyl anesthesia. J Cardiothorac Vas Anesthe 1987; 1: 524.*

18.- *Scott JC, Cooke JE, Stanski DR. Electroencephalograph quantitation of opioid effect: comparative pharmacodynamics of fentanyl and sufentanil. Anesthesiology 1991; 74: 34-42. responses in man. Anesthesiology 1973; 38: 564-582.*

19.-. *Schwender D, Kaiser A, Klasing S, Peter K, Poppel E. Midlatency auditory evoked potentials and explicit and implicit memory in patients undergoing cardiac surgery. Anesthesiology 1994; 80: 493-501.*

20.- *Thornton C, Heneghan CP, James MF, Jones JG. Effects of halothane or enflurane with controlled ventilation on auditory evoked potentials. Br J Anesth 1984; 56: 315-323.*

20. *Thornton C, Konieczko KM, Knight AB, Kaul B, Jones JG, Dore CJ et al. Effect of propofol on the auditory evoked response and esophageal contractility. Br J Anaesth 1989; 63: 411-417.*

21.- *Tracy J. Awareness in the operating room: A patient's view: In Sebel PS, Bonke B, Wingrad E (Editors). Memory and awareness in Anesthesia. Englewood Cliffs. Prentice Hall 1993: 349-353.*

