

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA
DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

T E S I S

**“ANÁLISIS DE PREVALENCIA DE DISFUNCIÓN COGNITIVA
POSTOPERATORIA POSTERIOR A ANESTESIA GENERAL BALANCEADA CON
SEVOFLURANO EN HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO ‘ERNESTO RAMOS
BOURS’ HERMOSILLO SONORA”.**

Que presenta:

Dr. Manuel Antonio Martínez Moraila
Residente de tercer año de Anestesiología

Dr. Fabián Oswaldo Durón Juárez
Asesor Médico

M. C. Nohelia Pacheco Hoyos
Asesor Metodológico

Hermosillo, Sonora., Julio – 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA
DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

T E S I S

**“ANÁLISIS DE PREVALENCIA DE DISFUNCIÓN COGNITIVA
POSTOPERATORIA POSTERIOR A ANESTESIA GENERAL BALANCEADA CON
SEVOFLURANO EN HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO ‘ERNESTO RAMOS
BOURS’ HERMOSILLO SONORA”.**

Que presenta:

Dr. Manuel Antonio Martínez Moraila
Residente de tercer año de Anestesiología

Dr. Fabián Oswaldo Durón Juárez
Asesor Médico

M. C. Nohelia Pacheco Hoyos
Asesor Metodológico

Hermosillo, Sonora., Julio – 2014

HOJA DE AUTORIZACIÓN DE ASESORES

Dr. Fabián Oswaldo Durón Juárez

Hospital Integral de la Mujer del Estado de Sonora

Servicio de Anestesiología

Cel: (662) 111-5197

fabianjuarez@hotmail.com

MC Biol. Nohelia Pacheco Hoyos

Hospital General del Estado de Sonora

División de Enseñanza e Investigación

Tel: (662) 259-2500

Cel: (662) 113-3249

noheliapachecoh@gmail.com

HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA

“DR. ERNESTO RAMOS BOURS”

SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA

TESIS:

**“ ANÁLISIS DE PREVALENCIA DE DISFUCIÓN COGNITIVA POSTOPERATORIA
POSTERIOR A ANESTESIA GENERAL BALANCEADA CON SEVOFLURANO EN
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO ‘ERNESTO RAMOS BOURS’ HERMOSILLO
SONORA”.**

FIRMAS DE AUTORIZACIÓN

DR. RENÉ FRANCISCO PESQUEIRA FONTES

DIRECTOR GENERAL.

Hospital General del Estado de Sonora

Tel (662) 259-2500

rpesqui@gmail.com

DR. JORGE ISAAC CARDOZA AMADOR

DIRECTOR MÉDICO.

Hospital General del Estado de Sonora

Tel. (662) 259-2500

jicardoza@hotmail.com

DRA. CARMEN A. ZAMUDIO REYES
JEFA DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
Hospital General del Estado de Sonora
Tel. (662) 259-2500
ensenanzahge@hotmail.com

Dr. SALVADOR TERÁN RIVERA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGÍA
Hospital General del Estado de Sonora
Tel. (662) 259-2500, Cel. (662) 256-1998
salvador.t.rivera@hotmail.com

BIO. NOHELIA G. PACHECO HOYOS
ASESOR DE TESIS DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
Hospital General del Estado de Sonora
Tel. (662) 259-2500, Cel. (662) 113-3249
Noheliapachecoh@gmail.com

DR. RAMÓN HUMBERTO NAVARRO YANES

JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA

Hospital General del Estado de Sonora

Tel. (662) 259-2500, Cel. (662) 256-6024

ramonhnavarro@hotmail.com

DR. MANUEL ANTONIO MARTINEZ MORAILA

RESIDENTE DE TERCER AÑO DE ANESTESIOLOGÍA

Hospital General del Estado de Sonora

Tel. (662) 1241655

mannymartinez65@hotmail.com

AGRADECIMIENTO

A mis *Hijos* Manuel Antonio y Sergio Alejandro, por ser el motor de mi vida.

A mi *Esposa* por su comprensión y apoyo incondicional. Te amo.

A mis *Padres, Hermana, Abuelos* por su paciencia y amor. Gracias.

A mis *Maestros* por todos y cada uno de sus consejos y enseñanzas, siempre dirigiéndome en el camino correcto para poder lograr mi cometido de superación.

A *Mi Querido Viejo* y *Mamá Gloria* Q.E.P.D. No los defraudaré.

**ANÁLISIS DE PREVALENCIA DE DISFUNCIÓN COGNITIVA POSTOPERATORIA
POSTERIOR A ANESTESIA GENERAL BALANCEADA CON SEVOFLURANO EN
“HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE HERMOSILLO SONORA.”**

Resumen:

Introducción: la búsqueda por la insensibilidad al bisturí del cirujano ha sido algo estudiado durante mucho tiempo, y en esta travesía se encontraron los vapores anestésicos, los cuales son los anestésicos mayormente usados en la actualidad, con este avance en el manejo anestésicos también trajo nuevas dificultades como es la disfunción cognitiva postoperatoria. Actualmente con el mayor conocimiento del funcionamiento a nivel celular de ciertos fármacos es posible mejorar esta condición.

Objetivos: Determinar la prevalencia de la disfunción cognitiva posterior a una anestesia general con sevoflurano en la población del Hospital General del Estado, Hermosillo Sonora durante 2014, Materiales y Métodos: Estudio observacional, transversal, descriptivo, se estudiara al 100% de los pacientes a los cuales se les administra Sevoflurano en anestesia general balanceada para realización de algún procedimiento quirúrgico programado.

Resultados: Se obtuvo una muestra de 38 pacientes; 5 hombres y 33 mujeres, una prevalencia de 21%, P 0.05 para edad y sexo; P 0.02 tiempo quirúrgico y una P 0.07 para ASA. Discusión: Prevalencia del 21% correspondiente con otros estudios, edad y tiempo quirúrgico son factores de riesgo ya identificados, sexo no se menciona en bibliografía, ASA podría obtenerse significancia estadística al incrementar muestra.

INDICE

Resumen	8
Introducción	10
Marco teórico	11- 19
Planteamiento del problema	19- 20
Objetivos	20
Hipótesis	20
Justificación	20- 21
Material y métodos	21- 25
Resultados	25- 32
Discusión	33- 34
Conclusiones	34
Anexos	35
Referencias	36- 37

INTRODUCCIÓN

La finalidad de la anestesia general es evitar que el paciente sometido a un procedimiento quirúrgico no responda al estímulo nocivo del bisturí, esto implica una pérdida de la conciencia y de los reflejos de protección de la vía aérea. La principal meta de esta técnica anestésica es proveer adecuada hipnosis, relajación, amnesia, inmovilidad y analgesia, puede ser inducida y mantenida a través de medicamentos intravenosos y/o inhalatorios (Ehrenfeld et al; 2010).

Los anestésicos inhalados son los más utilizados para proveer una anestesia general, ya que con sólo añadir una pequeña fracción de anestésicos volátiles al oxígeno inspirado se obtiene un estado de inconciencia o amnesia (Ehrenfeld et al; 2010). Cuando se combinan con adyuvantes intravenosos (por ejemplo opioides o benzodiazepinas) se obtiene una técnica balanceada lográndose analgesia, sedación/ hipnosis y amnesia. La popularidad de los anestésicos para procedimientos quirúrgicos es debido a su fácil administración y monitorización por sus efectos tanto clínicos como las concentraciones tidales, además de que son relativamente baratos en lo referente a su costo. Los anestésicos inhalados más populares en la actualidad son el Sevoflurano, Desflurano e Isoflurano (Barash et al; 2009).

El presente estudio se diseñó con la finalidad de establecer un parámetro basal del grado de concentración, memoria y orientación de un paciente previo al evento anestésico con anestesia general balanceada utilizando Sevoflurano, así como valorar de nuevo los mismos parámetros posterior al mismo, utilizando un examen que valora justamente esas variables de manera rápida y eficaz para poder determinar si se presenta algún grado de disfunción cognitiva posterior a la emersión anestésica.

MARCO TEÓRICO

Isoflurano. Es un vapor anestésico halogenado metil etil ether, claro, no flamable, líquido a temperatura ambiente y con alto grado de pungencia. Es el más potente de los anestésicos actualmente en uso, tiene gran estabilidad física y no se deteriora durante su almacenamiento hasta por 5 años o su exposición al sol. Se le ha considerado el "estándar de oro" desde su introducción en 1970 (Odin, 2010).

Propiedades Fisicoquímicas: Este vapor anestésico tiene un peso Molecular de 184,491 Dalton (da), una temperatura de ebullición de 48.5° C, una presión de vapor de 238,95 mmHg a 20° C y un coeficiente de partición sangre-grasa de 52 y metabolismo hepático de 0.2% (Odin, 2010).

Desflurano. Es un metil etil ether fluorinado, el cual difiere del Isoflurano sólo en un átomo, que es sustituido por uno de flúor en lugar de cloro del Isoflurano. Este proceso de fluorinización de la molécula de éter tiene varios efectos: disminuye la solubilidad en sangre y tejidos, con la resultante pérdida de la potencia en su efecto. Además provoca una disminución de la atracción molecular debido a la presión de vapor elevada (Odin, 2010).

Una de las ventajas de este gas, es su casi ausente metabolismo en el suero a trifluoracetato, con lo consiguiente hace que una hepatitis mediada inmunológicamente raramente aparezca. El desflurano es el más pungente de los anestésicos inhalados y si se administra por medio de mascarilla, resulta en tos, salivación, laringoespasma. En sales absorbentes de CO₂ extremadamente secas se degrada a monóxido de carbono, teniendo una menor solubilidad sangre-gas; su solubilidad en grasa es casi la mitad de los otros anestésicos volátiles. Por lo que es necesario menor tiempo para recuperación en cirugías prolongadas. Su

uso se ha asociado con taquicardia, hipertensión así como isquemia miocárdica cuando se usa a altas concentraciones o se incrementa rápidamente la fracción inspirada sin usar un adyuvante para prevenir esta respuesta (opioide) (Barash, et al 2009).

Propiedades Fisicoquímicas: Este vapor anestésico presenta un peso molecular de 168,036 da, una temperatura de ebullición de 23.5° C, una presión de vapor de 663,97 mmHg a 20° C y un coeficiente de partición aceite-gas de 19 (Brunton et al; 2011).

Coefficiente de partición y porcentaje de metabolismo: Su coeficiente sangre-gas es de 0.42; su coeficiente sangre-cerebro es de 1.29; su coeficiente sangre-musculo de 2.02; presenta un coeficiente sangre-grasa de 30, y un metabolismo hepático de 0.02% (Odin, 2010).

Sevoflurano. Es un gas de olor dulce, es un metil isopropil éter completamente fluorinado, su presión de vapor es un cuarto del desflurano y puede ser usado en vaporizadores convencionales (Stoeling et al; 2006). Su solubilidad sangre-gas es segunda solo por detrás del desflurano. En gran parte de su potencia está dada por fluoración y otra parte por lo voluminoso de su cadena propi lateral, no es pungente y es un potente broncodilatador, sus características lo hace un excelente candidato para la inducción con mascarilla y es la mitad de potente en vasodilatación coronaria. En lo que respecta a este anestésico inhalatorio es 10 a 20 veces más vulnerable a metabolismo por lo cual resulta en un flúor inorgánico; no produce trifluoracetato sino a hexafluoroisopropanol el cual no estimula formación de anticuerpos (Stoeling, 2006). Puede formar monóxido de carbono cuando se expone a absorbentes de CO₂ secos y una reacción exotérmica con estos puede resultar en fuego en la canasta reservorio (Barash et al; 2009).

Propiedades Fisicoquímicas: Este vapor anestésico presenta un peso molecular de 200, 053 da; una temperatura de ebullición de 58.5° C; una presión de vapor de 159,97 mmHg a 20° C y un coeficiente de partición aceite-gas de 53 (Brunton et al; 2011).

Coeficiente de partición y porcentaje de metabolismo: Tiene un coeficiente sangre-gas de 0.68; sangre-cerebro de 1.70; sangre-musculo 3.13 y de sangre-grasa de 55 y su metabolismo es del 2 al 5% (Odin, 2010).

De modo experimental, y en presencia de CO₂, un 10% del sevoflorano se degrada al cabo de 4 horas en un circuito cerrado que contenga cal húmeda. Pasadas ocho horas, ya se ha degradado el 20%. En condiciones clínicas normales, en las que la cal esta hidratada al 15% (hidratación de la cal durante su primer uso) y la temperatura se acerca a 22° C, un 4.5 volumen% de sevoflorano con concentraciones iniciales de 4.5- 8.8 volumen % se degrada en una hora (Stoeling et al; 2006). El metabolismo de los agentes halogenados varía según el agente que se considere. El halotano es el agente más metabolizado (20%) si se compara con el enflurano (3-8%), el sevoflorano (5%), el isoflorano (0.2- 0.5%) y el desflorano (0.05%). El metabolismo puede ser renal (en el caso de metoxiflurano y del enflurano) o hepática. El enflurano, isoflurano, desflurano y sevoflurano se metabolizan en el hígado, donde se lleva a cabo proceso de desalquilacion y deshalogenización por parte de los microsomas hepáticos y se forman iones fluoruros (de bromo y cloro para el halotano) y un metabolito intermedió sin actividad hipnótica. Deben señalarse dos aspectos concretos del metabolismo de los halogenados. El halotano es el único agente en el que interviene una reacción de reducción en situación de hipoxia. Este metabolismo sería responsable de la toxicidad hepática del halotano. Los productos resultantes de la degradación de los agentes halogenados no tienen un efecto

hipnótico. El análisis de la producción y del metabolismo de estos productos es fundamental, debido a su toxicidad potencial (Miller et al; 2005).

Las técnicas médicas de diagnóstico por imagen, como la tomografía por emisión de positrones y la resonancia magnética, han demostrado que los agentes halogenados modifican la actividad metabólica cerebral de zonas específicas del cerebro como el talamo y la formación reticular. Estas observaciones sugieren que el efecto anestésico de los agentes halogenados se debe a una modificación del funcionamiento fisiológico de las neuronas cerebrales en zonas específicas (Baars et al; 2007). Además de esta actividad cortical, los agentes halogenados también inhiben la actividad neuronal de la medula, bloqueando la transmisión sináptica de las vías somestésicas y motoras. El efecto hipnótico global de los agentes halogenados se debe al efecto combinado sobre las estructuras medulares y supramedulares (Katzung, 2006).

La reducción de la excitabilidad espinal contribuye a la supresión de movimientos en respuesta a la estimulo nocivo durante el estado anestésico. Se realiza un estudio donde se midieron el tamaño del reflejo soleus H (efectos presinápticos y sinápticos integrados) incrementando la intensidad del estímulo y la cantidad de la inhibición presinápticos en la aferencia del cuádriceps. Se encontró efectos presinápticos, además de favorecer el funcionamiento del receptor GABA A (Baars et al; 2007).

A nivel de la neurona, los agentes halogenados inhiben in vitro la transmisión del impulso en la sinapsis y con concentraciones más altas, la propagación axonal del impulso nervioso. Esta inhibición se traduce en una disminución en la liberación de catecolaminas, de glutamato o por el contrario en un aumento de glutamato en ciertas poblaciones neuronales.

Esto último podría explicar el efecto excitante o las convulsiones inducidas por determinados halogenados, como el enflurano (Stoeling et al; 2006).

Los halogenados utilizados para la anestesia potencian el efecto inhibitor del ácido gamma-amino-butirico (GABA) sobre la frecuencia de descarga espontanea de las neuronas corticales. En cambio, los agentes halogenados que carecen de efecto anestésico no tienen esta propiedad. Los agentes halogenados aumentan además la sensibilidad de los receptores del GABA frente a sus agonistas y prologan la desensibilización de dichos receptores. Esta acción sobre los receptores del GABA se traduce en la clínica en una potenciación de los halogenados con las benzodiazepinas. También interviene otros receptores; los agentes anestésicos halogenados desensibilizan el receptor nicotínico de la acetilcolina (receptor que pertenece a la misma familia que el receptor gabaergico), al contrario de lo que ocurre con los agentes halogenados no anestésicos. Asimismo, se observa un efecto similar en receptores muscarínico. Las neuronas gliales podrían intervenir de igual manera en el efecto hipnótico de los halogenados, como indica el incremento de captación de glutamato por los astrocitos. Las modificaciones en el funcionamiento de las neuronas corticales y gliales, inducidas por los agentes halogenados, podrían estar relacionados con las modificaciones del flujo de potasio (aumento de la conductancia iónica de los canales, corriente de fuga) y/o con una hiperpolarización de la membrana. Aún se ignora el sitio de acción de los halogenados a nivel de la membrana. Varios puntos de acción, sobretodo proteicos, podrían explicar la acción anestésica de los agentes halogenados (Odin, 2010). En la actualidad existen dos hipótesis predominantes. Al modificar la conformación de la doble capa lipídica, los agentes halogenados podrían alterar el funcionamiento de ciertos receptores de membrana de naturaleza proteica, como el de la lisofosfatidasas y por tanto, la transmisión transmembrana

de la señal (Odin, 2010). La ausencia de efecto de conformación estereoespecífica del agente halogenado contradice esta teoría. Según otra hipótesis, la fijación directa intramembrana del agente sobre las proteínas (incluso en el interior) de los canales iónicos sería la responsable de la modificación en el funcionamiento de receptor del GABA o de la Acetilcolina (Stoeling et al; 2006).

Por otro lado se realizó un estudio donde se escogieron 63 preescolares entre 3 y 5 años (ASA I), y 53 de 6 a 10 años (ASA I) que fueran sometidos a cirugía a cirugía urológica menor donde fueran aleatoriamente escogidos para recibir ya sea halotano o sevoflorano, se crearon 4 grupos; se realiza inducción con sevoflorano o halotano y se mantuvo a 1 concentración alveolar mínima (CAM) cada agente durante la cirugía. Se colocó bloqueo caudal para analgesia postoperatoria. Se encontró en ambos grupos el tiempo de emergencia con sevoflorano fue menor, la incidencia de delirio durante la recuperación en los preescolares-sevoflorano 40%, preescolar-halotano 10%, escolar-halotano 13.4%, escolar-sevoflorano 11.5%. (Aono et al; 1997).

Disfunción cognitiva posterior a anestesia general

La función cerebral claramente se encuentra afectada durante el periodo inmediato después de la anestesia con depresión del grado de conciencia y deterioro de la atención, memoria y tiempo de reacción (Miller et al; 2005). Los pacientes pueden experimentar amnesia completa por varias horas después de una anestesia general a pesar de aparentar encontrarse completamente despiertos, por lo que no es raro que el paciente haga la misma pregunta una y otra vez. La duración de la recuperación cognitiva después de la anestesia y cirugía depende múltiples factores, como el tipo de anestesia, el tipo de cirugía y el paciente. Debido a esto los

pacientes no deben darse de alta hospitalaria el mismo día de la cirugía, en algunos individuos la recuperación es rápida (dentro de las primeras horas) en otros la disfunción puede durar mucho más tiempo (Miller et al; 2005).

El concepto de alteraciones cognitivas postoperatorias no es nuevo y es referido como disfunción cognitiva postoperatoria (DCPO), dentro del cual existen 3 tipos.

1.- Delirio- Fácilmente reconocido, es una condición aguda con el curso fluctuante, caracterizado por cambios en el nivel de conciencia y alteraciones principalmente en la atención. La duración es variable y puede ser leve hasta severa (Miller et al; 2005).

2.- Alteración cognitivo de corta duración- Aparece en el día después de la cirugía. Ocurre una relativa frecuencia y es debido a una combinación de factores, incluyendo cirugía y agente anestésico. Es de corta duración, no persiste más allá de unos pocos días. Es mejor evaluado con exámenes como la prueba Mini Mental (Miller et al; 2005).

3.- Verdadera DCPO en un deterioro en la función cognitiva, puede durar semanas, meses o más; siendo necesario pruebas neurofisiológicas para verificarlo, se caracteriza por alteración en la memoria, dificultad para aprender, disminución en la habilidad para concentrarse (Miller et al; 2005).

Este padecimiento se observa con una incidencia entre el 50 a 70% en cirugías cardíacas dentro de la primera semana, del 30 al 50% después de 6 semanas y 20 a 40% de un mes a un año (Johnson et al; 2002).

Por otro lado en el estudio internacional multicéntrico de disfunción con cognitiva postoperatoria (ISPOCD) se encontró una incidencia del 25.8% después de una semana y de

9.9% después de 3 meses (Aono et al; 1997). En otro estudio (ISPOCD2) se incluyeron pacientes entre los 40-59 años se encontró % a los 3 meses (Johnson et al; 2002).

Se ha encontrado varios factores de riesgo para la aparición de esta disfunción como son la duración de la anestesia, complicaciones respiratorias, complicaciones infecciosas, segunda cirugía y el nivel de educación, pero se presume también que la hipoxemia o la hipotensión son importantes; también se encontró mayor riesgo en los pacientes con accidente cerebrovascular previo y tipo de anestesia (General vs Regional) (Miller et al; 2005).

Etiología. Aún no se encuentra bien elucidada, pero se cree que es el resultado de daño celular cerebral por sustancias tóxicas o hipoxia. Dentro de las sustancias tóxicas podrían ser los anestésicos generales o analgésicos, pero también la liberación de hormonas y mediadores inflamatorios inducido por la cirugía. La hipoxia podría resultar por hipoxemia arterial o baja perfusión debido a bajo gasto cardiaco, distribución inapropiada de flujo sanguíneo, trombosis o embolismo (Miller et al; 2005).

Significancia clínica. En un paciente de edad avanzada donde se presenta un deterioro profundo después de la cirugía, especialmente en lo que se refiere a la memoria, los familiares describen una pérdida en las funciones, en la iniciativa y el interés en las actividades que antes le interesaba. Por lo contrario, individuos no activos los cuales se dedican a jugar cartas o resolver rompecabezas el deterioro puede no ser notado. Los paciente que regresan a su trabajo, ahora las tareas cotidianas son imposibles de realizar de la misma manera y velocidad antes de la cirugía (Miller et al; 2005). Esta patología es común en los adultos de todas las edades al darse de alta después de cirugías mayores no cardíacas, pero sólo los ancianos (60 años y más) están en riesgo mayor de problemas cognitivos a largo plazo. Los pacientes con

deterioro cognitivo posterior a la cirugía, presentan un riesgo mayor de muerte en el primer año después de la cirugía (Monk et al; 2008). La incidencia reportada de DCPO varia ampliamente entre estudios del mismo tipo de cirugía y anestesia, además de diferencias individuales de los pacientes, también es debido a los surgimientos metodológicos como la evaluación postoperatoria (Newman et al; 2007). Las pruebas utilizadas para la detección de disfunción cognitiva en la práctica clínica deben ser sensibles al cambio, debe medir todos los dominios cognitivos como son memoria, atención, concentración, y habilidad perceptual-motora (Ehrenfeld et al; 2010).

Un ejemplo es la prueba de orientación, memoria y concentración de Kartzman la cual tiene una sensibilidad de 88% y una especificidad de 94%, para diferenciar pacientes con alteraciones cognitivas y demencia de los sanos. Las ventajas de esta prueba es que es breve y altamente validable (Kartzman et al; 1983).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La disfunción cognitiva postoperatoria se encuentra muy bien definida en el caso de la cirugía cardiaca, pero se sabe muy poco en el caso de otros tipos de cirugías. Hasta este momento no existen datos epidemiológicos acerca de este padecimiento en nuestra población; debido a que con la inversión de la pirámide poblacional la mayor población que se somete a procedimientos quirúrgicos es de edad avanzada, la disfunción cognitiva postoperatoria se ha posicionado como una de las principales complicaciones en postoperatorio inmediato y tardío.

En el servicio de cirugía del Hospital General del Estado de Sonora en Hermosillo Sonora, actualmente no se ha realizado algún estudio para valorar la prevalencia de disfunción cognitiva posterior a anestesia general balanceada con sevoflorano. Por lo tanto, se plantea la

siguiente pregunta de investigación. ¿Cuál será la prevalencia de disfunción cognitiva posterior a anestesia general balanceada con sevoflorano en HGE de Sonora durante el 2014?

OBJETIVO GENERAL

Analizar la prevalencia de disfunción cognitiva postoperatoria secundaria a anestesia general balanceada con sevoflorano en la población de HGE de Sonora.

Objetivos específicos:

- 1.- Valorar existencia o no de disfunción cognitiva posterior al evento anestésico.
- 2.- Realizar prueba de orientación, memoria y concentración de Kartzman, previo al ingreso al quirófano y posterior a este.
- 3.- Comparar mediciones de orientación, memoria y capacidad de concentración previa al ingreso al quirófano y posterior al evento anestésico.

HIPOTESIS

Se espera que el parámetro basal del grado de concentración, memoria y orientación de un paciente previo y posterior al evento quirúrgico presente diferencias significativas relacionadas con la aplicación de Sevoflurano durante la anestesia.

JUSTIFICACIÓN

La disfunción cognitiva postoperatoria secundaria a anestesia general balanceada con Sevoflorano, es una complicación poco mencionada durante el acto anestésico. Se sabe que este fenómeno es un padecimiento con una prevalencia que va desde el 40% al 60% en

diferentes estudios ya realizados en otros países. Además este vapor anestésico es el más usado en esta institución.

Las complicaciones de este padecimiento nos llevan a presentar disminución en la capacidad de concentración, incapacidad para realizar actividades con la facilidad y rapidez posterior a la cirugía. Además por otro lado se ha observado que el padecerla podría incrementar la mortalidad posterior a una cirugía; por lo que se propone conocer la prevalencia de este padecimiento en nuestra población, de la cual no se cuenta con datos hasta la fecha, haciendo esto con la finalidad de proponer estrategias para mejorar y dar una atención más eficiente, disminuyendo tiempo de recuperación anestésica y el desempeño en sus actividades diarias.

MATERIALES Y MÉTODO

Se realizara un estudio de tipo observacional, transversal y descriptivo. Con un periodo de estudio iniciado el mes de enero del 2014 con fecha de término 30 de junio 2014 el cual se llevara a cabo en el Hospital General de Estado de Sonora "Ernesto Ramos Bours". Tomando como universo de estudio a los pacientes que cumplan con criterios de inclusión a los cuales se les realice algún procedimiento quirúrgico en el cual se aplique anestesia general balanceada con el uso de Sevoflurano. Se les realizara a estos pacientes un cuestionario, donde se especifican las variables para conocer el estado cognitivo del paciente, "Prueba de Kartzman". Obteniéndose un universo de estudio de 38 pacientes en total, cinco fueron hombres y 33 mujeres.

Criterios de Inclusión

1. Pacientes de ambos sexos.
2. Pacientes con consentimiento informado.
3. Pacientes valorados con estado físico ASA I, II y III.
4. Pacientes con cirugía programada con anestesia general balanceada con sevoflorano.
5. Pacientes entre la edad de 18 a 55 años.

Criterios de Exclusión

1. Pacientes con enfermedad cardiovascular.
2. Pacientes con enfermedad neurológica.
3. Pacientes con enfermedad pulmonar.
4. Pacientes con enfermedad psiquiátrica.
5. Pacientes cursando un embarazo.
6. Pacientes con antecedentes de reacciones adversas a sevoflurano.
7. Pacientes con antecedentes de alcoholismo o consumo de drogas.

Variables dependientes

Disfunción Cognitiva postoperatoria

Definición conceptual: Se definirá a partir del test de memoria y concentración de Kartzman.

Definición operacional: se realizara cuestionario donde se especifican las variables para conocer el estado cognitivo del paciente, prueba de orientación y concentración de Kartzman de un total de 28 puntos se realiza una seria de preguntas siendo normal un puntaje mayor a

20, un deterioro cognitivo leve de 20 a 19 y menos de 18 puntos y hasta 9 deterioro moderado, de 8 puntos o menos demencia.

Variables Independientes

Variables Independientes	Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de Medición	Indicador
Edad	Independiente	Tiempo vivido desde nacimiento a la fecha de estudio	Por medio de interrogatorio directo, se anota en hoja de registro	Cuantitativa, continua	Años
Peso	Independiente	Volumen corporal de un individuo expresado en kilogramos	Se pesara en bascula al acudir a cita de valoración pre anestésica	Cuantitativa, continua	Kilogramos
Talla	Independiente	Estatura expresada en centímetros	Se medirá por medio de un metro en cita de valoración pre anestésica	Cuantitativa, continua	Centímetros
ASA	Independiente	Clasificación de la Asociación Americana de Anestesiología del estado físico del paciente.	Valores de ASA I-VI	Cualitativa, Ordinal	ASA I, II, III, IV, V y VI
Tiempo de cirugía	Independiente	Tiempo desde inicio de uso de Sevoflurano hasta el término de su uso.	Se medirá por medio de tiempo	Cuantitativa, Continua	Minutos
Presión arterial	Independiente	Presión que ejerce sangre sobre paredes arteriales en Sístole y Diástole	Se medirá continuamente por medio de monitor Datex-Ohmeda	Cuantitativa, Continua	Tensión Arterial en mmHg
CO² Exhalado	Independiente	Cantidad de CO ² exhalado	Se medirá continuamente por medio de analizador de gases Datex-Ohmeda	Cuantitativa, Continua	Presión de CO ² en mmHg

Indicador ASA- I: paciente sano, ASA- II: paciente con enfermedad sistémica leve, ASA- III: paciente con enfermedad sistémica severa, no incapacitante, daño a órganos blanco. ASA- IV: paciente con enfermedad sistémica grave, ASA- V: paciente moribundo que no se espera que sobreviva meas de 24 horas con o sin cirugía. ASA- VI: paciente con muerte cerebral, para donación de órganos.

Descripción general del estudio

Se procederá a realizar lo siguiente en cada paciente participante:

Al llegar a la consulta pre-anestésica se le aplica el test de memoria y concentración de Kartzman a los pacientes programados para cirugía donde el tipo de anestesia más indicado sea anestesia general balanceada. La cual será aplicada por el anesthesiólogo correspondiente a la sala donde se encuentra programado.

1. Se iniciara anestesia general con opioide, seguido de inductor en este caso propofol y relajante muscular, siendo seleccionado en base a la decisión del anesthesiólogo tratante.
2. Se realizara intubación endotraqueal y se iniciara ventilación mecánica junto con gas anestésico siendo este sevoflurano iniciando la toma de tiempo.
3. Se monitoriza presión arterial media (PAM), frecuencia cardiaca, presión de CO2 exhalado durante la cirugía, cada 5 minutos, siendo tomado el registro en la nota trans-anestésica.
4. Se tomara registro de los eventos hemodinámicos que se presenten.
5. Una vez terminada la cirugía, se procederá a cerrar gas anestésico siendo este el momento en que el tiempo será detenido.
6. A los 30 minutos después de cerrado el gas anestésico se realizara nuevamente el test de memoria y concentración de Kartzman.

El investigador responsable recolectara las hojas de datos y realizara el análisis de las mismas.

Aspectos Bioéticos

El presente estudio fue revisado y aprobado por el comité de Ética e Investigación del Hospital General del Estado de Sonora, dado que cumple con las normas éticas del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la Declaración de Helsinki de 1975 enmendada en 1989 y códigos y normas internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica. Se les brindo a todos los pacientes explicación de la técnica anestésica a utilizar, así como del protocolo en el cual sería incluido, se firmó consentimiento informado del protocolo de investigación, así como del consentimiento de anestesia convencional.

Análisis Estadístico

Se obtendrán medidas de tendencia central, como son medias o medianas, con sus respectivas medidas de dispersión, de acuerdo a la distribución de la población. Como medida de frecuencia se obtendrá incidencia acumulada y para encontrar algún tipo de asociación se realizara la razón de riesgos con un intervalo de confianza al 95%; se utilizara el paquete estadístico Epi 6.04.

RESULTADOS

Se obtuvo una muestra de 38 pacientes en total, cinco fueron hombres representando 14% y 33 mujeres, siendo el 86% de la totalidad del grupo de estudio. Se obtuvo una media de edad de 33 años, alcanzándose como edad mínima y máxima; 18 y 55 años respectivamente; se obtuvieron resultados de presión arterial media (PAM) transquirúrgica de 96 mmHg, siendo la cifra máxima de y mínima de 121 mmHg y 73 mmHg. Por otro lado, la concentración de

dióxido de carbono exhalado transanestésico obtuvo una media de 35, siendo su valor máximo de 39 y mínimo de 30, en el caso de la frecuencia cardiaca se encontró una media de 78 latidos por minuto, con un valor máximo de 120 y mínimo de 59 latidos por minuto (Cuadro 3).

Se clasificaron a 10 pacientes como ASA I, 46 pacientes ASA II y dos pacientes ASA III; fueron valorados en base a su índice de masa corporal (IMC), a siete pacientes con IMC normal, 12 con sobrepeso, 13 con obesidad, y seis con obesidad severa. Se valoró la medicación preanestésica con benzodiazepinas, aplicándose en 31 pacientes y en siete de ellos no (Cuadro 1). Los pacientes fueron divididos en dos grupos, dependiendo de su puntaje de "Escala de Kartzman" en pacientes sin afectación y pacientes con disfunción leve; los pacientes sin afectación fueron 30 de los cuales 26 fueron mujeres y cuatro hombres con una media de frecuencia cardiaca de 74, de presión arterial de 106, de dióxido de carbono exhalado de 35. A 23 pacientes se les pre medicó con benzodiazepinas; siete fueron valorados con peso normal, nueve con sobre peso , 11 con obesidad y tres con obesidad severa; se les dio una valoración ASA I a 10, ASA II a 18, y ASA III a dos pacientes. Por otro lado los que presentaron disfunción cognitiva leve fueron ocho de los cuales siete fueron mujeres y un hombre, se obtuvieron medias de frecuencia cardiaca de 79 latidos por minuto; 97 mmHg de presión arterial media; dióxido de carbono exhalado de 35 y en todos se aplicaron benzodiazepinas. Fueron valorados según su IMC en pacientes en sobrepeso, dos en obesidad y tres en obesidad severa. Se les dio una valoración de ASA II a los ocho pacientes (Cuadro 4).

Se obtuvo una prevalencia de 21%; se analizaron las variables cualitativas por medio de χ^2 , encontrándose en el caso del género 30 pacientes sin alteración cognitiva

postoperatoria y ocho con disfunción cognitiva leve, siguiendo la distribución antes mencionada con una p 0.05 (Cuadro 4, Grafica 2). En el caso del IMC se encontró una p .0.15, en el caso de ASA se encontró una p 0.07 (Cuadro 4).

Para las variables cuantitativas se analizaron por medio de la t de student, encontrándose los siguientes resultados; para la edad una p 0.05 (Grafica 4, Cuadro 5) en el caso de la presión arterial media una p 0.4, por otro lado el dióxido de carbono exhalado obtuvo una p 0.8 y el tiempo quirúrgico una p 0.02 (Grafica 6, Cuadro 5).

RESULTADOS

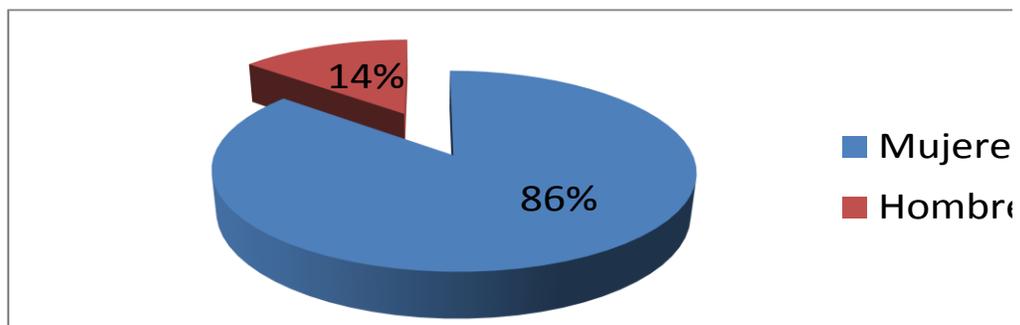
		Normal	Disfunción Leve
Sexo	Femenino	26	7
	Masculino	4	1
Frecuencia Cardiaca		74	79
PAM		106	97
CO ² exhalado		35	35
Uso de Benzodiazepinas		23	8
IMC	Normal	7	
	Sobrepeso	9	3
	Obesidad	11	2
	Obesidad severa	3	3
ASA	I	10	
	II	18	8
	II	3	2

Cuadro 1. Características generales de población de estudio de Hospital General del Estado de Sonora.

Fuente: Hoja de recolección de datos de los pacientes del servicio de anestesiología del HGE. Hermosillo, Sonora. 2014.

PAM. Presión arterial media.

IMC. Índice de masa corporal.



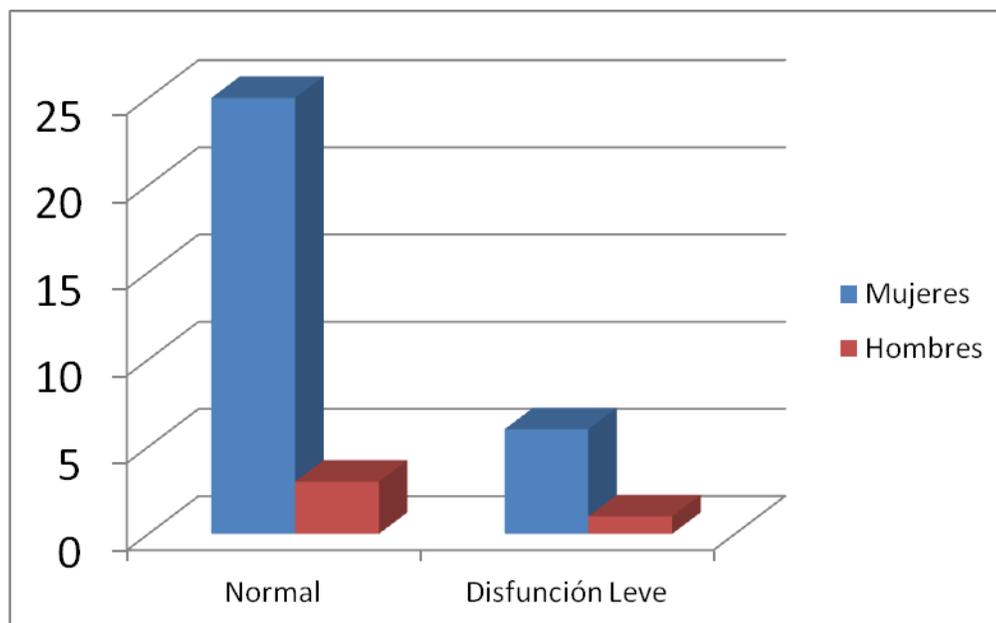
Grafica 1. Porcentaje de población de estudio del Hospital General del Estado de Sonora.

Fuente. Hoja de recolección de datos de los pacientes del servicio de anestesiología del HGE. Hermosillo, Sonora. 2014

Hombres	14%
Mujeres	86%
Total	100%

Cuadro 2. Porcentaje de población de estudio del Hospital General del Estado de Sonora.

Fuente. Hoja de recolección de datos de los pacientes del servicio de anestesiología del HGE, Hermosillo, Sonora. 2014



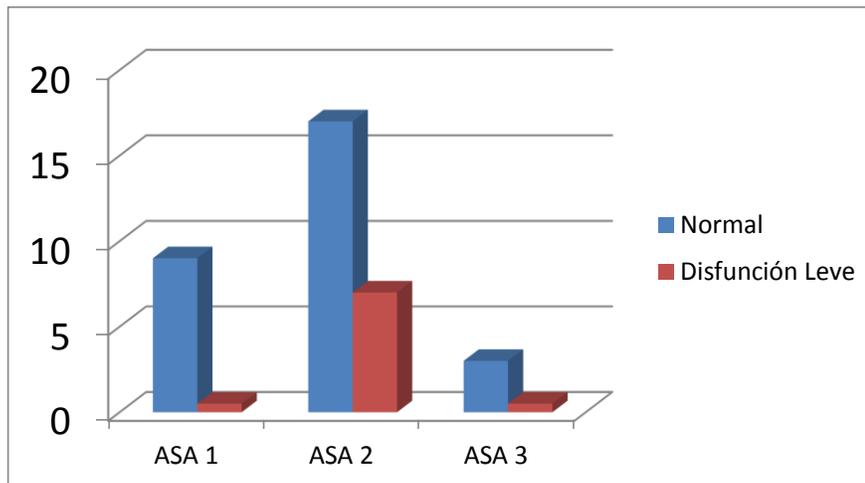
Grafica 2. Disfunción cognitiva y genero de población de estudio Hospital General del Estado de Sonora.

Fuente. Hoja de recolección de datos de los pacientes del servicio de anestesiología del HGE. Hermosillo, Sonora. 2014.

Variable	Media	Máximo	Mínimo
Edad	39	55	18
Presión arterial media	96	121	73
CO ² exhalado	35	39	30
Tiempo quirúrgico	130	240	30
Frecuencia cardíaca	78	120	59

Cuadro 3. Variables cuantitativas de población de estudio del Hospital General del Estado de Sonora.

Fuente. Hoja de recolección de datos de los pacientes del servicio de anestesiología del HGE, Hermosillo, Sonora. 2014.



Grafica 3. Disfunción Cognitiva y ASA de la población en estudio del Hospital General del Estado de Sonora.

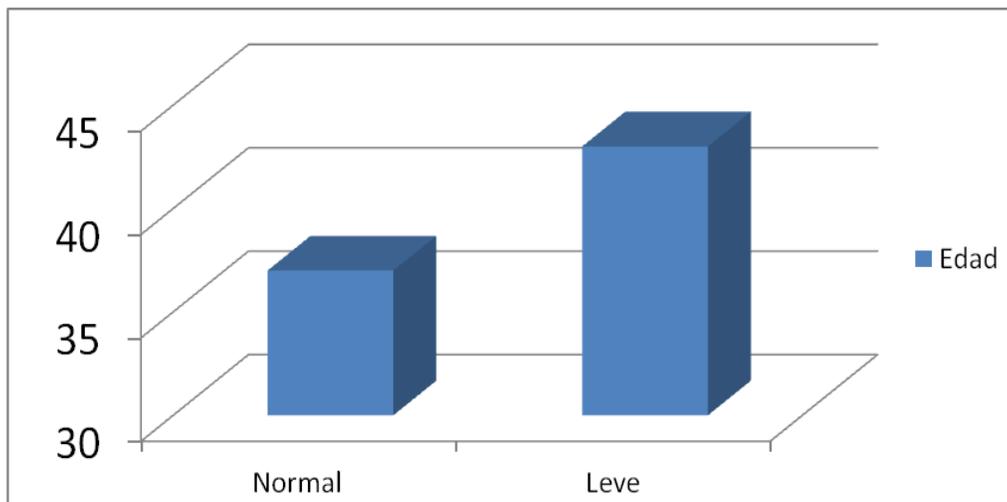
Fuente. Hoja de recolección de datos de los pacientes del servicio de anestesiología del HGE, Hermosillo, Sonora. 2014.

		Normal	Disfunción leve	Chi ²
Sexo	Femenino	26	7	<i>p</i> 0.05
	Masculino	4	1	
IMC	Normal	7	0	<i>p</i> 0.15
	Sobrepeso	9	3	
	Obesidad	11	2	
	Obesidad severa	3	3	
ASA	I	10	0	<i>p</i> 0.07
	II	17	18	
	III	3	0	
Uso de benzodiazepinas	Si	24	8	<i>p</i> 0.16
	No	6	0	

Cuadro 4. Variables cualitativas y análisis estadístico de población de estudio del Hospital General del Estado de Sonora.

Fuente. Hoja de recolección de datos de los pacientes del servicio de anestesiología HGE, Hermosillo, Sonora. 2014

IMC. Índice de masa corporal.



Grafica 4. Disfunción cognitiva y edad de población de estudio del Hospital General del Estado de Sonora.

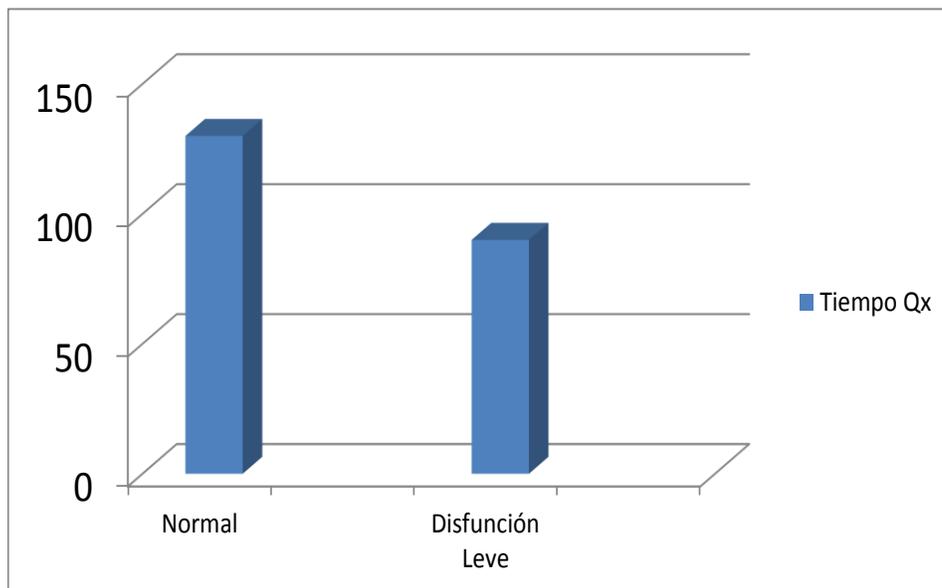
Fuente. Hoja de recolección de datos de los pacientes del servicio de anestesiología HGE. Hermosillo, Sonora. 2014.

	Normal	Disfunción leve	T student
Edad	37	44	p 0.05
PAM	95	96	p 0.4
CO ² exhalado	34	36	p 0.8
Tiempo quirúrgico	139	97	p 0.02

Cuadro 5. Variables cuantitativas y análisis estadístico de población de estudio del Hospital General del Estado de Sonora.

Fuente. Hoja de recolección de datos de los pacientes del HGE, Hermosillo, Sonora. 2014

PAM. Presión arterial media.



Grafica 5. Grado de disfunción cognitiva y tiempo quirúrgico en minutos de la población de estudio del Hospital General del Estado de Sonora.

Fuente. Hoja de recolección de datos de los pacientes del HGE. Hermosillo, Sonora. 2014.

DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo conocer la prevalencia de la disfunción cognitiva postoperatorio en los pacientes sometidos a anestesia general balanceada usando como anestésico inhalatorio el Sevoflurano, partiendo desde este punto se pudo comprobar la existencia de un valor similar pero aún menor al reportado en otros estudios tal como el ISPOCD1, el cual reporta una prevalencia del 26%, siendo este cercano al 21% obtenido por el presente protocolo. Se valoró también la existencia de otras variables que pudieran estar relacionadas con la presencia de este padecimiento. Se observó que la edad se encuentra muy relacionada con la aparición de este padecimiento con una $p.0.05$, así como también el hecho del tiempo quirúrgico el cual represento una $p.0.02$ encontrándose que aquellos pacientes que presentaron disfunción cognitiva se habían sometido a procedimientos largos entre 120 y 240 minutos. El sexo también fue una de las variables que presento significancia estadística, siendo este un posible factor de riesgo no establecido para esta patología en bibliografía que puede justificarse debido a que la población en su gran mayoría fue del género femenino. La valoración de ASA obtuvo una $p 0.07$ casi llegando a ser estadísticamente significativa, la cual podría llegar a lograrse al aumentar el universo de estudio ya que este es un factor de riesgo previamente establecido para la disfunción cognitiva.

En el caso de la presión arterial media la cual tuvo una $p 0.4$, todos los pacientes se mantuvieron con mediciones que permiten una adecuada perfusión cerebral. Siendo la mala perfusión cerebral una de las principales causas para la aparición de la DCPO, siendo algo similar lo que sucede con las concentraciones altas de dióxido de carbono exhalado, sin embargo se obtuvieron cifras dentro de rangos normales durante la recopilación de datos para este protocolo, consiguiendo una $p 0.8$ referente al CO_2 . Los anestésicos inhalados del tipo de

los halogenados y específicamente el sevoflurano tiene alta afinidad por la grasa corporal y tiende a acumularse en ella y a pesar de ello, el IMC no tuvo significancia estadística con una $p > 0.15$, tal vez teniendo que ver con el hecho de que los tiempos quirúrgicos no superaron las 4 horas y por lo tanto no fue el suficiente tiempo para la acumulación del gas anestésico.

Se podría pensar que el hecho de administrar medicación pre anestésica a los pacientes utilizando benzodiazepinas podría llegar a alterar el estado cognitivo posterior al evento anestésico.

CONCLUSIÓN

A partir de la realización de este estudio se ha podido comprobar que a pesar de no tener en nuestro medio hospitalario información estadística precisa acerca de la manifestación de esta patología, se encuentra en una proporción similar a la encontrada en estudios realizados internacionalmente.

También se encontraron factores que se asocian con la presencia de DCPO, como es el caso de la edad, tiempo quirúrgico, el género y el ASA. Los cuales pueden ayudarnos a proponer estrategias para evitar el incremento de esta patología donde se ven afectados tanto el aumento en costos por estadíos intrahospitalarias prolongadas y aumento de la morbi-mortalidad de nuestros pacientes.

ANEXOS

Prueba Corta Concentración, Memoria y Orientación

Instrucciones	Fecha	PAM
	Edad	FC
	Sexo	CO2
	Tiempo Qx	Cirugía

1. *¿En qué año estamos?* SCORE 0-4
2. *¿En qué mes estamos?* SCORE 0-3
3. ***Repetir una dirección (escoger uno).***
 - a. Arturo Juárez/ Calle Tetabiate # 42
 - b. Juan Méndez/ Calle Allende #34
 - c. Roberto Blanco/ Calle de la Estación # 26
 - d. Filiberto Vázquez/ Calle Norte # 34
4. ***Trata de recordar esto. Se te preguntara al final de la prueba***
¿Qué hora es? SCORE 0-3
(Dentro de la hora)
5. ***Contar en forma reversa del 20 al 1.***
(2 puntos menos por cada error) SCORE 0, 2 o 4.
20, 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 09, 08, 07, 06, 05, 04, 03, 02, 01
6. ***Menciona los meses del año en forma reversa.*** SCORE 0, 2 o 4.
Dic Nov Oct Sept Ago Jul
Jun May Abr Mar Feb Jan
7. ***Repetir la dirección mencionada.*** Score 0, 2, 4, 6, 8 o 10
Dirección A, B, C, D (2 puntos menos por error)

TOTAL

Bibliografías

1. Aono J, Ueda W, Mamiya K, Takimoto E. y M. Maname. 1997. Greater Incidence of Delirium during Recovery from Sevoflurane anesthesia y preschool boys. *Anesthesiology*; 87 (6): 1298-300
2. Baars J.H, Benzke M, Dincklage F.V, Reiche J, Schlatmann P. y B. Rehberg. 2007. Presynaptic and Postsynaptic effects of the anesthetics Sevoflurane and Nitrous Oxide in the human spinal cord. *Anesthesiology*; 107(4): 553-62.
3. Barash P.G, Cullen B.F, Stoelting R.K, Cahalan M.K y M.C. Stock. 2009. *Clinical Anesthesia*. 6th Edition. Philadelphia EUA: Lippincott Williams & Wilkins; 560-575.
4. Brunton L.L, Chabner B.A, y B.C. Knollman. 2011. *Goodman & Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics*. 12th Ed. EUA: McGraw Hill; 1005-1018.
5. Ehrenfeld J.M, Urman R.D y S. Segal. 2010. *Anesthesia Student Survival Guide a Case-Based approach*. New York EUA: Springer; 325-346
6. Johnson T, Monk T, Rasmussen L.S, Abildstrom H, Houx P y K. Kortitla. et al. 2002. Postoperative Cognitive Dysfunction in middle aged patients. *Anesthesiology*; 96 (6): 1351- 1357.
7. Kartzman R, Brown T, Fuld P, Peck A, Schechter R. y H. Schimmel. 1983. Validation of a short orientation memory concentration test of cognitive impairment. *American Journal of Psychiatry*; 140 (6): 734-9.
8. Katzung B. 2006. *Basic and Clinical Pharmacology*. 10th Edition EUA: Mcgraw Hill Lange; 650-657.
9. Miller R.D, Eriksson L.I, Fleischer L.A, Wiener-Kronish J.P. y W.L. Young. 2005. *Miller's Anesthesia*. 7th Ed. EUA: Elsevier; 2805-2820

10. Monk T.G, Weldon B.C, Garvan C.W, Dede D.E, Van Der Aa M.T y K.M. Heilman, et al. 2008. Predictors of Cognitive Dysfunction after major non-cardiac surgery a systematic review. *Anesthesiology*; 108 (1): 18- 30.
11. Newman S, Stygall J, Hirani S, Shaefis J. y M. Maze. 2007. Postoperative Cognitive Dysfunction after noncardiac surgery a systematic review. *Anesthesiology*; 106(3): 572- 90.
12. Odín N.N. 2010. Anestésicos Halogenados. *Enciclopedia Médica Quirúrgica.*; 36-285 (10) 1-23.
13. Stoeling R.K. y S.C. Hiller. 2006. *Handbook of Pharmacology and Physiology in Anesthetic Practice.* 2nd Edition Philadelphia EUA: Lippincott Williams & Wilkins.