

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
Facultad de Medicina
Division de estudios de posgrado

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
"Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret"
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA

**"ESTABILIDAD CARDIOVASCULAR DEL DESFLUORANO VS SEVOFLUORANO
EN ADENECTOMIA POR ABORDAJE ENDONASAL"**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:

A N E S T E S I O L O G Í A

PRESENTA:

Dra. Ángel Emmanuel Olivares Andrade

Asesores:

**Dra. NORMA ZOILA CASTAÑEDA ESTAÑOL
DR. EDGAR JIMÉNEZ SÁNCHEZ**

Mexico D. F

2012



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

HOJA DE AUTORIZACION DE TESIS

Dr. Jesús Arenas Osuna
Jefe de la División de Educación en Salud

Dr. Juan José Dosta Herrera
Profesor Titular del Curso de Anestesiología

Dr. Ángel Emmanuel Olivares Andrade
Médico Residente Tercer Año

Numero de Registro de Estudio : R-2011-3501-11

INDICE:

1.-Resumen en español	4
2.- Summary	5
3.-Antecedentes Científicos	6
4.- Material y Métodos	9
5.-Resultados	12
5.1.-Datos Demográficas	12
5.2.-Variables Cardiovasculares	13
5.3.-Tiempo de emersión	16
5.4.-Estabilidad cardiovascular	17
6.- Discusión	18
7.-Conclusiones	20
8.-Referencias Bibliográficas	21

RESUMEN

Objetivo: Demostrar que el desflorano proporciona mayor estabilidad cardiovascular comparada con el sevoflorano en adenectomia por vía endonasal

Material y Métodos: Se realizo un estudio experimental, incluyéndose pacientes de ambos géneros entre 18 y 65 años ASA 2 y 3, programados electivamente excluyéndose pacientes que presentaron complicaciones anestésicas, con un tamaño de muestra de 40 pacientes, asignados de forma aleatoria en 2 grupos Análisis estadístico Estadística Descriptiva, Chi cuadrada

Resultados: No se encontraron diferencias significativas en las características demográficas, el tiempo de emersión fue menor para el desflorano pero el sevoflorano, presento mayor estabilidad cardiovascular $p=0.018$

Conclusiones: Se demostró que los cambios cardiovasculares, no son los suficientes para generar una inestabilidad hemodinámica, pero es mayor la estabilidad ofrecida por el sevoflorano

Palabras claves: Estabilidad cardiovascular, desflorano, sevoflorano, adenectomia

SUMMARY

Objective: To demonstrate that desflurano provides greater cardiovascular stability compared with sevoflurano in endonasal adenectomy

Material and Methods: We conducted a pilot study, including patients of both genders between 18 and 65 year old, ASA 2 and 3, excluding electively scheduled patients with anesthetic complications, with a sample size of 40 patients, randomized into 2 groups

Results: No significant differences were found in the demographic characteristics, time of emergence was lower for desflurano, but sevoflurano showed greater cardiovascular stability $p = 0.018$

Conclusions: We demonstrated that cardiovascular changes are not sufficient to produce hemodynamic instability, but greater stability offered by sevoflurano

Keywords: cardiovascular stability, desflurano, sevoflurano, adenectomy

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

La neuroanestesia en los últimos tiempos ha cobrado gran auge debido a los avances tecnológicos y científicos que se han presentado así como por las nuevas técnicas y procedimientos quirúrgicos.

Unos de los padecimientos más comunes es el adenoma hipofisario con una incidencia mundial y nacional de 15-24%^(1,2), respectivamente y una prevalencia del 3-15%⁽³⁾ ; en nuestro centro hospitalario al ser un nosocomio especializado en neurocirugía la incidencia es de un 38 %.

El manejo anestésico acostumbrado en nuestro nosocomio es a base de una benzodiazepina en su gran mayoría midazolam, opiode (fentanilo), inductor (propofol), así como relajación muscular (vecuronio), aunado a un mantenimiento a base de sevoflurano, pero con nuevos halogenados en el mercado que ofrecen ventajas adicionales como son el despertar más rápido y la mayor estabilidad cardiovascular como es el desflurano⁽⁴⁾.

La hipófisis está situada sobre la base del cráneo, en una pequeña cavidad del esfenoideas, la silla turca, cuyas dimensiones y peso aproximados son de 5 x 10 x 6 mm y 500 mg, formada por un fondo y dos vertientes: uno anterior y otro posterior, por arriba está en contacto con la duramadre, a los lados se encuentran los dos senos cavernosos, derecho e izquierdo formando pequeños lagos de sangre venosa aislados de la duramadre que contienen a la arteria carótida interna y algunos nervios craneales, funcionalmente se separa en 2 porciones, el lóbulo anterior que abarca las 2/3 partes del peso total de la glándula del adulto normal y el lóbulo posterior o neurohipófisis, que abarca el 1/3 restante⁽⁶⁾ , La adenohipófisis contiene 5 tipos distintos de células, que segregan diferentes tipos de hormona^(2,7): Células somatotróficas, que producen la hormona del crecimiento, células lactotróficas, que excretan prolactina, células corticotróficas que excretan la hormona adrenocorticotrófica, la β -lipotropina, la hormona estimulante de los melanocitos y la β -endorfina , células tirotrólicas que producen la hormona estimulante del tiroides (TSH), células gonadotróficas que excretan las hormonas gonadotróficas, tanto la foliculo estimulante como la luteinizante.

En el tallo hipofisario se encuentran las prolongaciones de células nerviosas que se encuentran en los núcleos supraópticos y paraventriculares, los cuales producen la hormona antidiurética y oxitocina ⁽⁷⁾, respectivamente posteriormente se les lleva a la neurohipófisis para almacenarlas allí y descargarlas hacia la sangre ⁽⁸⁾.

Los adenomas de la hipófisis pueden medir menos de 10 milímetros de diámetro en cuyo caso se llamaran microadenomas y los mayores a esta medida macroadenomas ⁽⁹⁾, una situación muy común es el síndrome de Cushing el cual se debe a un exceso en la producción de ACTH, en donde el cuadro clínico se debe al exceso de la secreción de cortisol, caracterizado por hirsutismo, acné y alteraciones menstruales ^(6,10). El problema de los macroadenomas se basa en afecciones de la visión así como hidrocefalia secundaria a la compresión ⁽¹¹⁾.

Los adenomas hipofisarios se clasifican tomográficamente de acuerdo a Hardy Vezzina; en grados y estadios: Grado I Tumor menor de 10 mm con silla turca normal; Grado II Tumor mayor de 10 mm con silla agrandada; Grado III Perforación focal de piso de la silla; Grado IV Perforación difusa de la silla y Grado V Diseminación por vía del LCR y/o hematógena; Estadio 0 Sin extensión supraselar, Estadio A: Extensión supraselar sin deformidad del 3er ventrículo Estadio B: Extensión supraselar con obliteración del receso anterior del 3er ventrículo Estadio C: Extensión supraselar con elevación del piso de 3er ventrículo, Estadio D Extensión intracraneal a la fosa anterior, media o posterior, Estadio E Invasión al seno cavernoso ⁽¹¹⁾.

A partir de esto los adenomas de hipófisis se abordan por varios sitios siendo 2 los más frecuentes ⁽¹²⁾: 1) Abordaje endonasal, y 2) Por Craneotomía; siendo la técnica más utilizada el abordaje endonasal, en la cual se utiliza directamente una de las narinas para penetrar en el Seno Esfenoidal y a través de él hacer una ventana ósea y así acceder al tumor ^(8,10).

Para ello durante la técnica anestésica se necesitamos el mantenimiento a base de un halogenado cuya diana será el cerebro, proporcionando una inducción y despertar rápido, buena analgesia, relajación muscular, fácil mantenimiento de la anestesia y sin efectos colaterales ⁽¹³⁾. Sabiendo que debe proporcionar una estabilidad cardiovascular la cual vamos a definir como una variabilidad del 20 % a partir de los signos vitales

basales de cada paciente tanta tensión arterial media (TAM) así como frecuencia cardiaca (FC) ⁽⁴⁾.

El coeficiente de partición sangre/gas describe como el gas se distribuirá entre las dos fases después de que se haya alcanzado el equilibrio ^{(15) (16)}. Conociendo la concentración alveolar mínima de anestésicos inhalatorios^(17,), en oxígeno al 100% que es para el desflurano 6.0 % y para el sevoflurano 2.0 % ⁽¹³⁾

El sevoflurano permite una inducción con mínimos signos de excitación o de irritación de las vías respiratorias superiores, y sin estimulación del SNC ^{(20,)(21)}. El flujo sanguíneo cerebral (FSC) ^(,21) aumenta ligeramente, lo cual permite conservar la autorregulación del FSC ^{(1) (22)}. No cuenta con propiedades convulsivantes ni induce cambios epileptoides en el EEG ⁽²⁴⁾

El desflurano causa un aumento transitorio de la circulación cerebral con aumento mínimo de la PIC, ⁽²³⁾; a nivel cardiovascular solo causa alteraciones dependientes de la concentración, además de que no predispone a las arritmias cardiacas ventriculares. La baja solubilidad del desflurano en los tejidos facilita una rápida eliminación y despertar, una de las propiedades de este halogenado^(25,26).

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, comparativo, cuyo objetivo fue demostrar si existe mayor estabilidad cardiovascular comparando desflorano vs sevoflurano en adenectomia por abordaje endonasal, realizado en el Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del CMN “La Raza” en el periodo de febrero y marzo del 2011 el cual conto con los siguientes criterios de inclusión : género femenino o masculino, edad entre 18 y 65 años, ASA 2 y 3, pacientes programados electivamente, no se incluyeron pacientes con trastornos cardiovasculares, con enfermedades endocrinológicas concomitantes, aquellos con daño cerebral, autismo, dificultad para el entendimiento de órdenes verbales o secuelas de parálisis cerebral, que estuvieran hemodinámicamente inestables, así como todos aquellos con uso y consumo de analgésicos o anticonvulsivantes y Beta bloqueadores o Inhibidores de la ECA durante el perioperatorio, y por supuesto todos los que tuvieron un expediente clínico incompleto o pruebas laboratoriales o endocrinológicas incompletas. Se excluyeron todos los pacientes que presentaron complicaciones quirúrgicas y anestésicas, o bien que durante el periodo transanestesico presentaron alteraciones respiratorias (broncoespasmo, laringoespasmo, etc.), aquellos en los que no fue posible la toma de un acceso vascular arterial para medición de presión arterial invasiva, y que requirieron cambio de técnica anestésica, aquellos que presentaron perdidas hemáticas superiores al sangrado permisible, así como las personas alérgicas a alguno de los medicamentos usados en el estudio, y aquellos en los cuales no se contaba con un consentimiento informado no firmado.

Se estimo un tamaño de muestra de 40 pacientes, se asignaron de forma aleatoria por técnica de ánfora cerrada asegurando el cegamiento simple al paciente, 20 al grupo 1 mantenimiento con desflorano y 20 al grupo 2 mantenimiento con sevoflurano.

Una vez asignado a uno de los grupos se procedió a realizar monitorización continua no invasiva de signos vitales: presión arterial, frecuencia cardiaca por cardioscopía continua en D-II y V5, oximetría de pulso, capnografía. Se inicio oxigeno suplementario a 3 litros por minuto por mascarilla facial, estandarizando manejo anestésico en todos los pacientes; se medicaron con midazolam a 30 mcg/kg para ansiolisis, fentanilo dosis de impregnación para narcosis basal a 5 mcg/kg, como inducción se administro propofol

a 1 mg/kg, la relajación neuromuscular fue realizada con vecuronio a 80 mcg/kg, dosis única, se procedió a dar apoyo ventilatorio manual controlado hasta efecto máximo de la medicación, se procedió a intubación endotraqueal por laringoscopia directa con tubo orotraqueal tipo Murphy con diámetro interno acorde a fisionomía del paciente, fijándolo en la comisura izquierda de la boca, se conecto a circuito semicircular semicerrado previa verificación por auscultación e inspección de ambos hemitórax además de corroborar capnométrica y capnográficamente los niveles de Dióxido de Carbono al final de la expiración (EtCO₂), se inicio ventilación mecánica controlada ajustando parámetros para mantener normocapnia, de acuerdo a la aleatorización se inicio mantenimiento a base de halogenado según el grupo: Grupo 1 desflurano a 6 volúmenes o bien Grupo 2 sevoflurano a 2 volúmenes, se procedió a asegurar la fiabilidad de la estabilidad hemodinámica con monitorización de la presión arterial vía invasiva para lo cual se canulo la arteria radial de la mano izquierda previa realización de la prueba de Allen o bien la derecha en caso de imposibilidad de tomar la izquierda, se conecto a un transductor digital, calibrado a cero a nivel de la aurícula derecha para evitar sesgos de medición. Se inicio infusión de Fentanilo para mantener una concentración plasmática a 0.08 mcg/kg/min y se suspendió 30 minutos antes de finalizar acto quirúrgico. El monitoreo de signos vitales se realizo con un monitor digital de Signos Vitales marca GE modelo DASH 4000.

En el caso de que el paciente hubiera presentado alteraciones hemodinámicas o reacciones inespecíficas de los medicamentos utilizados para el estudio o propios del manejo anestésico, como medidas de rescate se contaba con el material necesario para los casos específicos de la inestabilidad cardiovascular.

Las variables fueron registradas en la hoja de recolección de datos, tomando como variables hemodinámicas la presión arterial media (TAM) y la frecuencia cardiaca (FC); de acuerdo a los siguientes tiempos: 1.- Al ingreso del paciente al quirófano previo a la medicación, 2.- Cinco minutos después post-Inducción, 3.- Al inicio de la infusión del Fentanilo y a la administración del halogenado según el grupo, 4.- Durante la asepsia de narinas, 5.- Al iniciar la introducción del espejo nasal, 6.- A la disección de la mucosa nasal, 7.- Al momento de la fracturas de hueso etmoides, 8.- A la apertura de la duramadre, 9.- A los 10 minutos de haber iniciado la resección del adenoma 10.- Al finalizar la cirugía 11.- Al cese de la administración del halogenado, 12.- A la

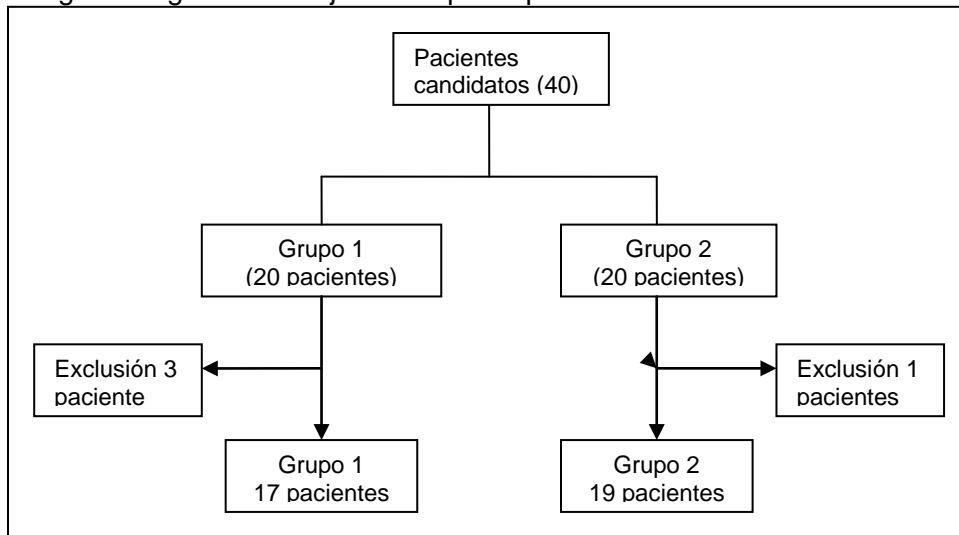
extubación 13.- A la recuperación del estado de alerta. Se midió el tiempo de emersión tomado desde el cierre del dial del vaporizador hasta que el paciente fue capaz de proporcionar su nombre, edad y dirección para valorar estado de conciencia.

Para el Análisis Estadístico se utilizó el Software SPSS (SPSS Inc. Illinois, USA). Para los datos demográficos Peso, Talla y Estado Físico ASA se utilizaron medias, desviación estándar y porcentajes en el caso del sexo y clasificación de Hardy – Vezzina método estadístico utilizado fue el de Chi cuadrada para variables cualitativas y Prueba de T para las cuantitativas. Las variables cuantitativas Frecuencia Cardíaca (FC), Presión Arterial media (TAM) y tiempo de recuperación del estado de alerta, se utilizaron medias y desviación estándar y se analizaron tablas de contingencia realizándose tratamiento estadístico con prueba de T, tomando como un valor de $p \leq 0.05$ como estadísticamente significativo.

RESULTADOS

De los 40 pacientes necesarios para la realización de este estudio en el periodo de comprendido entre febrero y marzo del 2011, 36 pacientes cumplieron con criterios de inclusión, 4 pacientes mas fueron eliminados del estudio (3 por cambio en el procedimiento quirúrgico y 1 por la presencia de Cushing) (Fig. 1)

Fig. 1. Diagrama de flujo de los participantes del estudio.



5.1 Datos Demográficos

En lo subsecuente se analizaron los datos expresando inicialmente la media y desviación estándar del total de la muestra y entre paréntesis se desglosaron los valores por grupo (grupo 1 y grupo 2) seguido de su significancia estadística.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a las características demográficas; la edad fue de 44.92 ± 12.08 años (47.82 ± 11.22 / 42.32 ± 12.53 con una $p = 0.202$), para el peso del total de la muestra fue 74.89 ± 11.26 Kg (78.29 ± 11.3 / 71.84 ± 10.58 con $p=0.38$), para la 1.63 ± 0.09 m; 1.63 ± 0.09 para el grupo 1 y 1.62 ± 0.09 para el grupo 2 con $p 0.11$, de los 37 pacientes el 55.6% (20) fueron del género femenino y el 44.6% (16) del género masculino con un valor de $p 0.70$, en cuanto al estado físico ASA 25 % (9) se les asigno el riesgo E2B, y el 75 % (27) se les asigno el riesgo E3B, con un valor de p de 0.56, por ultimo en cuanto a la clasificación de Hardy-Vezzina el 22.2% (8) pacientes se clasificaron como 3A, el 11.1%

(4) al 4D, y por último el 66.7 % (24) se clasificaron como 4E todo esto con un valor de p 0.06 .(Tabla 1)

Tabla 1. Características demográficas

	Grupo 1 (Desflorano)	Grupo2 (Sevofluorano)	Valor p
Número de Pacientes	17	19	
Edad en años	47.82(±11.22)	42.32 (±12.53)	0.20
Peso en Kg.	78.29(±11.31)	71.84(±10.58)	0.38
Altura en metros	1.63(±0.095)	1.62 (±0.095)	0.11
Genero			
Masculino	19.4%(7)	25%(9)	
Femenino	27.8%(10)	27.8%(10)	
Estadio ASA			
E2B	13.9%(5)	11.1%(4)	
E3B	33.3%(12)	41.7%(15)	
Hardy-Vezzina			
3A	11.1%(4)	11.1%(4)	
4D	11.1%(4)	0%(0)	
4E	25%(9)	41.7%(15)	

Datos expresados en media (desviación estándar) y en porcentajes (No. de pacientes) respectivamente
*p <0.05

5.2 Variables cardiovasculares

En relación a la estabilidad cardiovascular ofrecida para cada grupo las variables que se midieron fueron la frecuencia cardiaca (FC), tensión arterial media (TAM), en los tiempos establecidos previamente no encontrándose diferencias en cuanto a estas variables. Tabla 2-3 y Figuras 2- 3.

Tabla 2 análisis estadístico TAM en ambos grupos

	Grupo	N	Medias	SD	Valor de P
TAM Basal	Desflorano	17	116,06	34,34	0.538
	Sevofluorano	19	109,84	25,42	
TAM Inducción	Desflorano	17	99,12	20,76	0,67
	Sevofluorano	19	96,37	18,56	
TAM Halogenado	Desflorano	17	90,18	17,86	0,47
	Sevofluorano	19	94,58	18,19	
TAM Asepsia	Desflorano	17	85,71	13,72	0,26
	Sevofluorano	19	90,95	14,19	

TAM Especulo	Desflurano	17	90,18	14,61	0,50
	Sevoflurano	19	93,53	15,24	
TAM Disección	Desflurano	17	96,00	12,18	0,88
	Sevoflurano	19	96,79	18,08	
TAM Fractura	Desflurano	17	105,24	14,12	0,20
	Sevoflurano	19	99,05	14,72	
TAM Duramadre	Desflurano	17	91,18	8,85	0,66
	Sevoflurano	19	93,00	15,25	
TAM Resección	Desflurano	17	88,00	9,54	0,10
	Sevoflurano	19	95,11	15,10	
TAM Fin de la Cirugía	Desflurano	17	84,65	14,45	0,07
	Sevoflurano	19	93,58	14,66	
TAM Cierre del Gas	Desflurano	17	85,35	12,47	0,03
	Sevoflurano	19	96,11	16,05	
TAM Extubación	Desflurano	17	96,35	11,58	0,52
	Sevoflurano	19	99,32	15,52	
TAM Despertar	Desflurano	17	101,00	12,65	0,87
	Sevoflurano	19	101,79	16,22	

Prueba estadística T de Studen (IC: 95%. $p \leq 0.05$)

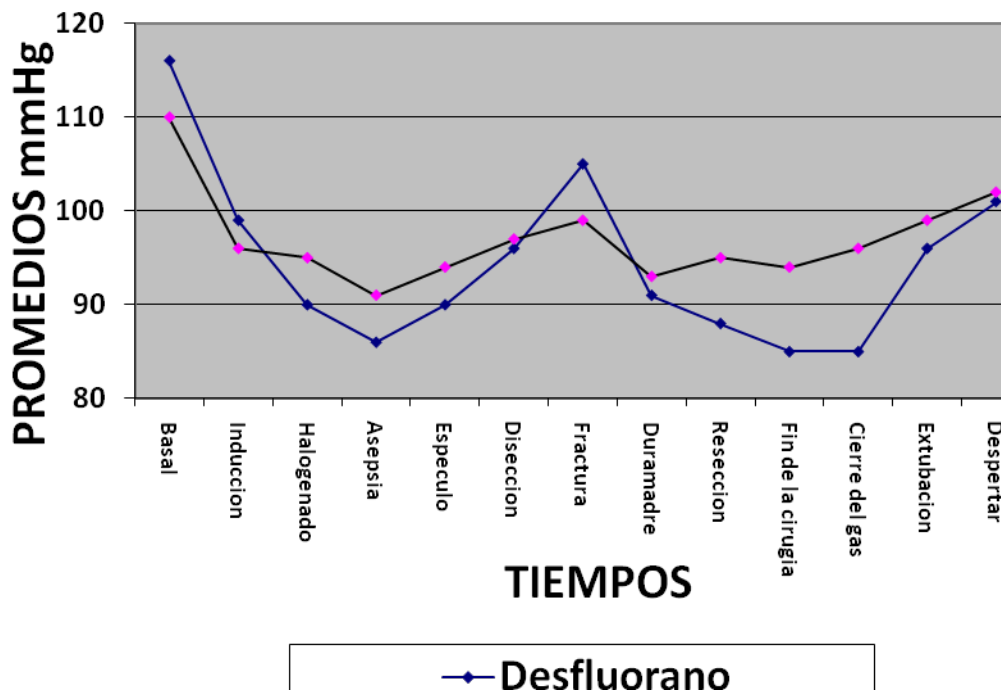
Tabla 3 análisis estadístico FC en ambos grupos

Grupo		N	Medias	SD	Valor de P
FC Basal	Desflurano	17	78,12	20,44	0,89
	Sevoflurano	19	77,37	13,88	
FC Inducción	Desflurano	17	79,59	18,73	0,39
	Sevoflurano	19	74,95	13,07	
FC Halogenado	Desflurano	17	74,12	14,28	0,98
	Sevoflurano	19	74,05	11,44	
FC Asepsia	Desflurano	17	76,41	13,81	0,99
	Sevoflurano	19	76,42	11,33	
FC Especulo	Desflurano	17	80,00	15,91	0,09
	Sevoflurano	19	69,63	20,06	
FC Disección	Desflurano	17	80,65	15,04	0,53
	Sevoflurano	19	77,79	12,14	
FC Fractura	Desflurano	17	87,06	15,29	0,08
	Sevoflurano	19	78,58	13,70	

FC Duramadre	Desflurano	17	81,82	16,33	0,18
	Sevofluorano	19	75,37	12,47	
FC Resección	Desflurano	17	81,47	15,07	0,46
	Sevofluorano	19	78,00	12,93	
FC Fin de la Cirugía	Desflurano	17	77,53	18,05	0,80
	Sevofluorano	19	78,79	12,73	
FC Cierre del Gas	Desflurano	17	80,00	20,35	0,98
	Sevofluorano	19	80,11	14,83	
FC Extubación	Desflurano	17	84,76	18,65	0,73
	Sevofluorano	19	82,79	15,36	
FC Despertar	Desflurano	17	88,24	18,23	0,47
	Sevofluorano	19	84,21	15,53	

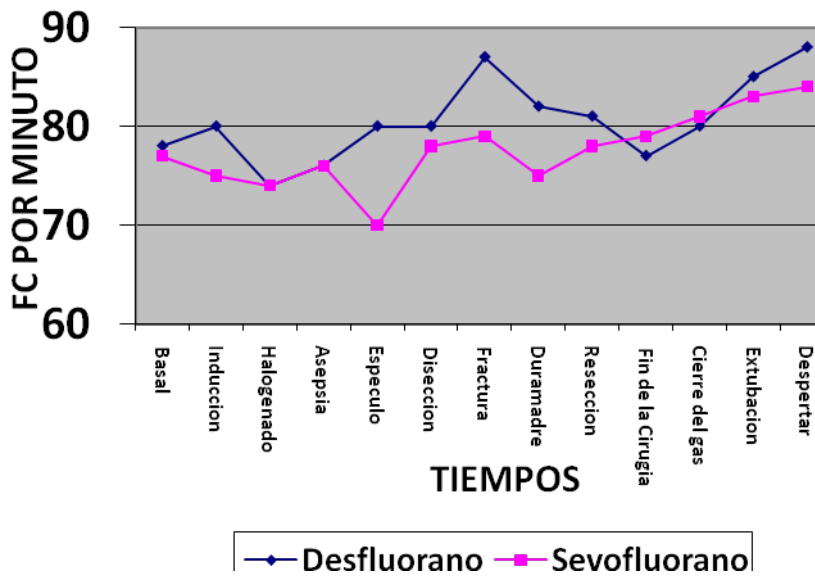
Prueba estadística Chi Cuadrada (IC: 95%, Sig. Est. $p \leq 0.05$)

GRAFICO PROMEDIO TAM



Grafica 2 promedios de TAM en mmHg de acuerdo a los tiempos quirúrgicos, * $P < 0.05$

GRAFICO DE FC

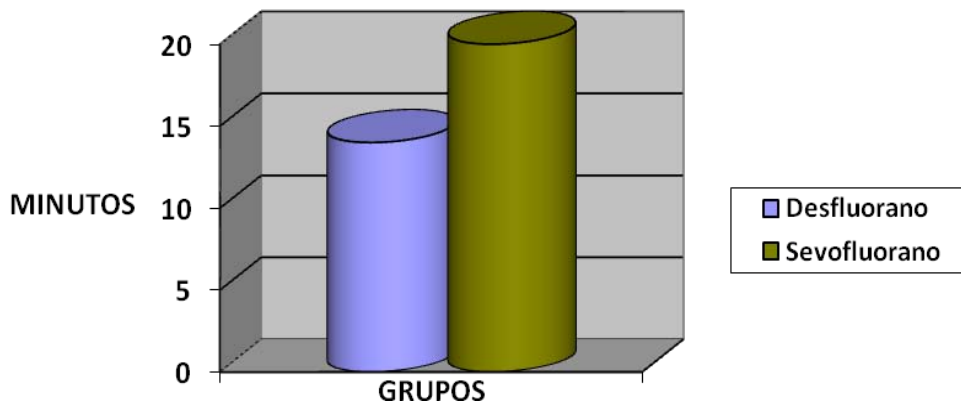


Grafica 3 promedios de FC por minuto de acuerdo a los tiempos quirúrgicos, * P <0.05

5.3 Tiempo de Emersión

Se obtuvo un tiempo de emersión de 14 min \pm 4.15 para el grupo del desflurano, y de 20.26 min \pm 7.12 para el grupo del sevofluorano siendo significativamente estadístico con un valor de p de 0.003 (grafica 4)

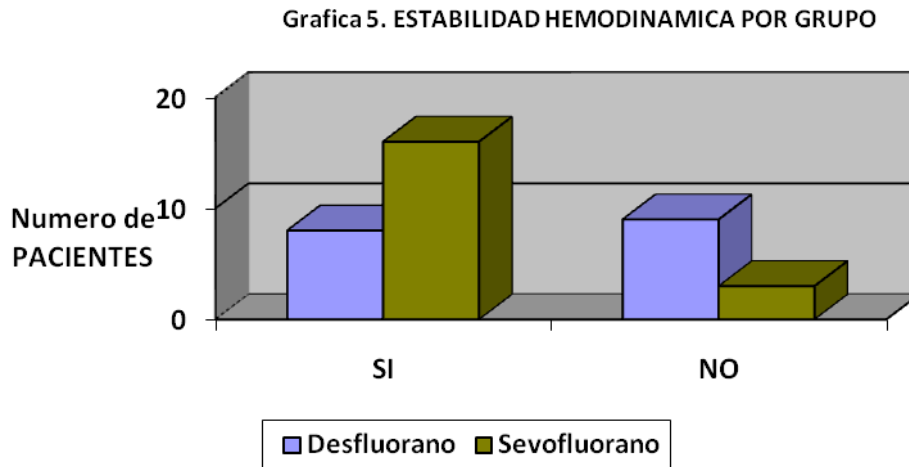
PROMEDIO-TIEMPO DE EMERSION



Grafica 4 Tiempo de emersión de acuerdo a cada grupo en minutos, * P <0.05

5.4 Estabilidad cardiovascular

Se obtuvieron los siguientes resultados 22.2 % (8) si presentaron estabilidad hemodinámica con el desflurano, y 25 % (9) no, ahora para el grupo del sevoflurano 44.4% (16) si, y 8.33% (3) no, esto estadísticamente significativo con un valor de p de 0.018 (grafica 5).



Grafica 5: pacientes de acuerdo a cada grupo que presentaron o no estabilidad hemodinámica * P <0.05

DISCUSION

No existía en la literatura tanto nacional como internacional la comparación entre estos halogenados en la patología hipofisiaria de ahí se desprendió nuestro estudio en el cual no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la FC y la TAM pero si se encontraron en cuanto al tiempo de emersión siendo significativamente estadístico con un valor de p de 0.003 para nuestra variable estabilidad cardiovascular 22.2 % (8) si presentaron estabilidad hemodinámica con el desflorano, y 25 % (9) no, ahora para el grupo del sevofluorano 44.4% (16) si, y 8.33% (3) no, con significancia estadística con un valor de p de 0.018 lo cual no concuerda con el estudio de Magni G. en donde hace una comparación entre estos halogenados en pacientes sometidos a cirugía intracraneal supratentorial pues se observa en el mismo un tiempo de emersión mucho menor para el desflorano $10.8\text{min} \pm 7.2 \text{ min}$ que para el sevofluorano $12.2\text{min} \pm 4.9$ pero sin significancia estadística cabe mencionar que en dicho estudio el tiempo de emersión se estableció al momento de la apertura ocular de cada individuo, pero no se obtuvieron diferencias entre ambos grupos en cuanto a la variable estabilidad cardiovascular ⁽⁴⁾.

Al contar con buena estabilidad cardiovascular el pronóstico en cuanto a la funcionalidad así como a la supervivencia mejoran significativamente esto comparando a nuestros pacientes con el estudio de Rasch DK, en donde describe que es fundamental el manejo anestésico para conservar la estabilidad tanto cardiovascular cardíaca por el mal control reflejado en una hemorragia intraoperatoria masiva, así una como neurológica en los pacientes sometidos al clipaje de aneurisma, en este estudio en particular se observo que la complicación neta de esta cirugía se debía a la falla congestión y secundariamente una falla cardíaca, y descontrol en la presión intr como acraneana esto manifestado en forma aguda, además Rasch refiere que el tratamiento anestésico angular es el control hemodinamico que nos brindas tanto los anestésicos intravenosos pero de mayor importancia los halogenados.⁽²⁷⁾.

Además a partir de nuestros resultados en donde se observa mayor estabilidad cardiovascular del sevofluorano comparado con el desflorano se mejora el flujo sanguíneo cerebral el cual nos favorece nuestro manejo en los pacientes sometidos a adenectomia, como refiere Kaisti KK, en su estudio Effects of sevofluorano, propofol and adjunct nitrous oxide on regional cerebral blood flow oxygen consumption, and blood

volumen in humans, en el cual existen algunos halogenados que al no presentar buen control cardiovascular secundariamente existe una perturbación en la homeostasis cerebral en lo refiere con el oxido nitroso existiendo una reactividad cardiovascular muy severa, combinando este gas con el sevofluorano el daño es mucho mejorando el flujo cerebral secundariamente⁽²⁸⁾.

En cuanto al tiempo de emersión se encontró significancia estadística con tendencia a ser mucho menor para el desfluorano, como refiere Nobuhiko Y.M en donde comenta la cinética de dicho halogenado aplicada en humanos, fundamentando la baja solubilidad del mismo tanto en sangre como en tejidos favoreciendo los coeficientes de partición sangre-gas, y grasa-gas permitiendo que la inducción así como el despertar presenten un buen control hemodinamico y un despertar más rápido que con otros, en este estudio en particular compara el desfluorano con el halotano cuyos coeficientes de partición son mucho mayores que los del primero permitiendo distinguir el tiempo de emersión en periodos de tiempos distintos es decir mucho mas tardado para el halotano , no así los 2 halogenados de nuestro estudio; de ahí la importancia con los resultados generados pues marca una nueva tendencia al manejo anestésico acostumbrado⁽²⁹⁾.

Esto no condiciona la inadecuada perfusión tisular pues se ve reflejado en la TAM y FC por ende ambos halogenados ofrecen estabilidad cardiovascular; sin embargo es mayor la ofrecida por sevofluorano, lo cual es de importancia clínica al momento de elegir el halogenado en un paciente con patología agregada, inestabilidad cardiovascular preanestesica o comorbilidades descompensadas que pudieran predisponer a alteraciones en la oferta demanda de oxigeno a nivel miocárdico.

CONCLUSIONES

Nuestro estudio demostró que a pesar de existir cambios en cuanto a estos parámetros, estos no son los suficientes para generar una inestabilidad hemodinámica que genere alteraciones en la perfusión orgánica y en específico de la cerebral, por ende, ambos halogenados ofrecen estabilidad cardiovascular en lo referente a frecuencia cardíaca y tensión arterial media, siendo mayor la ofrecida por el sevoflurano, lo cual es de importancia clínica en la toma de decisión al elegir el halogenado en pacientes con adenoma hipofisario pero quedando claro que existe un tiempo mucho menor de emersión con el desflurano.

Se propone en futuros estudios relacionados analizar otras variables del perfil hemodinámico a través de cálculos por el método de Fick o por nuevas tecnologías como sería el uso de Gasto cardíaco por impedancia y valorar la estabilidad hemodinámica transoperatoria y su aplicabilidad en pacientes con comorbilidades que pudieran predisponer a alteraciones en la regulación cerebral y aumento de la morbimortalidad perioperatoria así como los beneficios netos de los pacientes con el uso de los halogenados en el presente estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Aono J, Ueda W, Mamiya K, Greater, incidence of delirium during recovery from sevoflurane anesthesia in preschool boys. *Anesthesiology* 1997;87:1298–1300
- 2.- Geneser *Histología*, 3ª ed. Panamericana 2000;21, 581-5
- 3.- Turner H, Adams CBT, Wass J. Pituitary tumours in the elderly: a 20 year experience. *European Journal of Endocrinology* 1999; 140: 383-9
- 4.- Magni G, A Comparison Between Sevoflurane and Desflurane Anesthesia in Patients Undergoing Craniotomy for supratentorial intracranial surgery, *Anesthesia & Analgesias*; August 2009;109:2.
- 5.- Eger E, Context-Sensitive Decrement Times for Inhaled Anesthetics. *Anesth Analg* 2005: 101:688-96
- 6.- Harrison´s Principles of Internal Medicine 17 Ed.McGraw-Hill 2007; 333-4
- 7.- Guyton, C.G and HALL, J.E. *Tratado de Fisiología Médica*. 10ª Ed. McGrawHill, 2006 ,1017-29, 1052-53, 1059-60
- 8.- Ebert TJ. Absence of biochemical evidence for renal and hepatic dysfunction after 8 hours of 1.25 minimum alveolar concentration sevoflurane anesthesia in volunteers.*Anesthesiology* 1998;88:601–10
- 13.- Guinto G.B, Macroadenomas de hipófisis. Un reto neuroquirúrgico *Cir Ciruj* 2003; 71: 350-8
- 10.- Burger PC, et al. *Surgical pathology of the nervous system and its coverings*. 4ª ed, 2002, 237-475.
- 11.- Osborn A, et. al. *Diagnostic Imagin. Brain*, 1ª ed.2004, pp: II-27
- 12.- Sekhar L, De Oliveira E. *Cranial Microsurgery, approaches and techniques*, 1999: 233-59.
- 13.- Eger EI, II, Eisenkraft JB, Chapter A: The Pharmacology of Inhaled Anesthetics: An Update. *Healthcare Press, Chicago, IL*. 2005. p15

- 14.- .- Kitaguchi K. Effects of sevoflurane on cerebral circulation and metabolism in patients with ischemic cerebrovascular disease. *Anesthesiology* 1993;79:704–9.
- 15.- Patel S. Sevoflurane. A review of its pharmacodynamic and pharmacokinetic properties and its clinical use in general anaesthesia. *Br J Anaesth* 1996 Aug;52(2):253.
- 16.- Black A, Sury MR, Hemington L. A comparison of the induction characteristics of sevoflurane and halothane in children. *Anaesthesia* 1996;51:539–42.
- 17.- Coppens I. Degradation of Volatile Anesthetics Desflurane May Protect Against Cerebral Hypoxia in Humans from Occlusion of a Cerebral Artery, *Neurosurgery* 1998 43: 1050-53
- 18.- Fredman B, Nathanson MH, Smith I, Sevoflurane for outpatient anesthesia: a comparison with propofol. *Anesth Analg* 1995; 81:823–8.
- 19.- Naito Y, Tamai S, Shingu K, Comparison between sevoflurane and halothane for paediatric ambulatory anaesthesia. *Br J Anaesth* 1991;67:387–9.
- 20.- Scheller MS, Tateishi A, Drummond JC, Zornow MH. The effects of sevoflurane on cerebral blood flow, cerebral metabolic rate for oxygen, intracranial pressure, and the electroencephalogram are similar to those of isoflurane in the rabbit. *Anesthesiology* 1988; 68:548–51.
- 21.- Koitabashi T, Ochiai R, Takeda J, Fukushima K. Quantitative analysis of lectroencephalographic (EEG) activity during sevoflurane anesthesia. *Masui* 1992;41:1946–50.
- 22.- Bernard JM, Wouters PF, Doursout MF, Effects of sevoflurane and isoflurane on cardiac and coronary dynamics in chronically instrumented dogs. *Anesthesiology* 1990;72:659–62.
- 23.- Holmstrom A, J Cerebral Vasodilation with Desflurane at 1 and 1.5 MAC *Anesth Analg.*2003 1991: 56-59

24.- Tang F: Fast-track office-based anesthesia: a comparison of propofol versus desflurane with antiemetic prophylaxis in spontaneously breathing patients. *Anesth Analg* 2001; 92: 95-99

25.- Hoffman,W and Edelman G, Comparison of Isoflurane and Desflurane Anesthetic Depth Using Burst Suppression of the Electroencephalogram in Neurosurgical Patients *Anesth Analg* 1995;81:811-6.

26.- Ebert TJ, Muzi M, Lopatka CW. Neurocirculatory responses to sevoflurane in humans. A comparison to desflurane. *Anesthesiology* 1995;83:88–95.

27.-Rasch DK. Anesthetic management of hemodynamic changes during vein of galen aneurysm clipping. *Anesthesiology* 1988; 69: 993-995.

28.-Kaiste KK. Effects of sevoflurano , propofol and adjunct nitrous oxide on regional cerebral blood flow, oxygen consumption and blood volume in humans. *Anesthesiology* 2003;99: 603-13.

29.- Nobuhiko YM. Kinetic of desfluorano, isoflurane, and halothane in humans, *Anesthesiology* 1991; 74: 489-498.