

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS
COORDINACIÓN DE ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



**ESTABILIDAD HEMODINAMICA DEL SEVOFLUORANO VERSUS DESFLUORANO EN
PACIENTES SOMETIDOS A COLECISTECTOMIA ABIERTA EN EL HOSPITAL REGIONAL
ISSEMYM TLALNEPANTLA.**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL DEL ESTADO DE MÉXICO Y MUNICIPIOS
HOSPITAL REGIONAL TLALNEPANTLA.**

**TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLO-
GIA.**

PRESENTA

M.C.MIGUEL ANGEL ARCE CORONEL.

DIRECTORA DE TESIS:

ESP. EN ANESTESIOLOGÍA NORMA TERESA MAGAÑA ACOSTA.

REVISORES:

ESP. EN ANESTESIOLOGIA KARINA FUENTES REYES.

ESP. EN ANESTESIOLOGIA ARMANDO PUENTO SOLORIO.

ESP. EN ANESTESIOLOGIA TOMAS SERRATO CASTAÑEDA.

ESP. EN ANESTESIOLOGIA MARIOL PALACIOS LARA.

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, 2021

**“ESTABILIDAD HEMODINAMICA DEL SEVOFLORANO VERSUS
DESFLORANO EN PACIENTES SOMETIDOS A COLECISTECTOMIA
ABIERTA EN EL HOSPITAL REGIONAL ISSEMYM TLALNEPANTLA”**

ÍNDICE

CONTENIDO	PAGINA
1. MARCO TEORICO	5
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	25
3. JUSTIFICACION	27
4. HIPOTESIS	29
5. OBJETIVO	29
6. METODOLOGIA	30
7. IMPLICACIONES ETICAS	36
8. RESULTADOS	38
9. DISCUSION	45
10. CONCLUSIONES	46
11. ORGANIZACIÓN	46
12. BIBLIOGRAFIA	47
13. ANEXOS	50.

RESUMEN

Introducción: La colecistectomía abierta supone un desafío para el anestesiólogo, teniendo que hacer uso de medicamentos de acción y eliminación rápida que nos permiten intervenciones quirúrgicas ambulatorias. Con el uso de anestesia general y de agentes inhalatorios nos permite un despertar rápido, menos horas de estancia hospitalaria y la reducción de costos en el sector salud.

Objetivo: Se comparó la estabilidad hemodinámica del Sevoflurano y Desflurano bajo anestesia general en pacientes que fueron sometidos a colecistectomía abierta.

Material y métodos: En este estudio se incluyeron 52 pacientes programados de forma electiva para realizar colecistectomía entre 18 y 60 años, con una clasificación ASA 1 y 2. Se eligieron al azar en dos grupos: grupo 1, con 26 pacientes a los cuales se les administro sevoflurano y grupo 2, con 26 pacientes con los que se usó desflurano; se valoraron los cambios en la frecuencia cardiaca y tensión arterial, se realizaron mediciones al ingreso del paciente a quirófano previo a la administración de fármacos, al realizar la laringoscopia, al momento de la incisión quirúrgica en piel, al momento de clipaje de arteria y conducto cístico. Al finalizar el despegamiento vesicular y al despertar, así como se realizó la medición del tiempo de emersión de cada halogenado.

Análisis de estadístico: t- student, chi cuadrada.

Resultados: En la comparación del empleo de halogenados encontramos cambios estadísticamente significativos en las mediciones de la tensión arterial y frecuencia cardiaca $p=0.001$ por lo que se acepta la hipótesis de investigaciónn, indicando que en la mayoría de las mediciones hay una diferencia significativa en el grupo de desflurano; derivado a esto, el sevoflurano se recomienda más para colecistectomía abierta ya que mantiene la frecuencia cardiaca y tensión arterial más estables durante el procedimiento quirúrgico.

Conclusiones: Acorde a nuestros objetivos se concluye que el uso de sevoflurano mantiene una mejor estabilidad hemodinámica durante la colecistectomía abierta ya que conserva la tensión arterial y frecuencia cardiaca más dentro de parámetros

normales durante el procedimiento, por lo que estará indicado en cirugías ambulatorias y en especial para colecistectomía abierta.

Palabras clave: Estabilidad hemodinámica, colecistectomía, sevoflurane, desflurane.

SUMMARY

Introduction: Open cholecystectomy is a challenge for the anesthesiologist, having to make use of fast-acting and eliminating drugs that allow us to outpatient surgical interventions. With the use of general anesthesia and inhalation agents, it allows us a quick awakening, fewer hours of hospital stay and the reduction of costs in the health sector.

Objective: The hemodynamic stability of Sevoflurane and Desflurane under general anesthesia was compared in patients who underwent open cholecystectomy.

Material and methods: This study included 52 patients electively scheduled to perform cholecystectomy between 18 and 60 years old, with an ASA 1 and 2 classification. They were randomly chosen into two groups: group 1, with 26 patients at which were administered sevoflurane and group 2, with 26 patients with whom deflurane was used; Changes in heart rate and blood pressure were assessed, measurements were made upon admission of the patient to the operating room prior to drug administration, when performing laryngoscopy, at the time of surgical skin incision, at the time of artery clipping and cystic duct. At the end of the gallbladder detachment and upon awakening, as well as the measurement of the emergence time of each halogenated.

Statistical analysis: t-student, chi square.

Results: In the comparison of the use of halogenates, we found statistically significant changes in the measurements of blood pressure and heart rate, $p = 0.001$, therefore the research hypothesis is accepted, indicating that in most measurements there is a significant difference in the deflurane group; Derived from this, sevoflurane is recommended more for open cholecystectomy since it maintains the heart rate and blood pressure more stable during the surgical procedure.

Conclusions: In accordance with our objectives, it is concluded that the use of sevoflurane maintains better hemodynamic stability during open cholecystectomy since it preserves blood pressure and heart rate more within normal parameters during the procedure, so it will be indicated in ci- Outpatient roars and especially for open cholecystectomy.

Key words: Hemodynamic stability, cholecystectomy, sevoflurane, deflurane.

INTRODUCCIÓN

El manejo anestésico para pacientes que serán sometidos a colecistectomía, presenta una gran variedad de técnicas anestésicas, debido a la edad de los pacientes y de las patologías a ser tratadas. Los progresos recientes han modificado considerablemente las técnicas, tanto desde el punto de vista quirúrgico como anestésico.^{1,}

² El uso de medicamentos anestésicos de acción corta y las modificaciones de la organización de los cuidados permiten ahora la práctica de muchas intervenciones quirúrgicas ambulatorias con la ventaja de la moderación de las técnicas y la reducción de costos al sector salud.

Por razones de seguridad de la vía aérea superior y para evitar crisis hipertensivas se debe tener a los pacientes operados de colecistectomía en un adecuado plano anestésico lo que habitualmente se logra con la anestesia general. La anestesia general balanceada es una de las técnicas más empleadas particularmente en colecistectomía abierta e incluye el uso de varios fármacos desde ansiolíticos como midazolam, narcóticos, relajantes neuromusculares, inductores intravenosos y agentes anestésicos inhalatorios que nos darán la pauta para mantener en adecuada profundidad anestésica al paciente, así como el uso complementario de analgésicos-antiinflamatorios no esteroideos.

En la ejecución de colecistectomías abiertas se practica más comúnmente la anestesia general con la finalidad de mantener al paciente tranquilo antes y después de la cirugía, inmóvil durante el acto quirúrgico y sin cambios hemodinámicos bruscos. Las principales razones para que la anestesia general sea una técnica de elección son una mayor comodidad tanto del paciente como del cirujano y el control de la respiración que se realiza fácilmente con la asistencia respiratoria mecánica.

MARCO TEORICO.

La colecistectomía se define como el procedimiento quirúrgico que tiene por objetivo la extirpación de la vesícula, cuya finalidad consiste en separar de forma segura este órgano de su perfusión, la vía biliar y del hígado.

Las indicaciones para realizar una colecistectomía constan de una amplia variedad de etiologías, incluyendo las siguientes: un cólico biliar, cáncer de vesícula biliar, litiasis vesicular sintomática, ictericia obstructiva, colecistitis litiasica aguda, colecistitis crónica agudizada, colecolitiasis, coledocolitiasis, pancreatitis biliar; También se debe de tomar en cuenta las causas no litiasicas que ocupan la minoría del total de colecistectomías, entre ellas se incluye el pólipo vesicular, la discinecia vesicular y colecistitis alitiásica.

Los conductos biliares y la vesícula biliar se originan a partir de una evaginación ventral de la porción caudal del intestino anterior alrededor de la 4 semana de desarrollo embrionario; los conductos biliares intrahepaticos se inician en los canales de Hering que están limitados en los hepatocitos y se continúan fusionándose para formar el conducto hepático derecho. Básicamente la función de los conductos biliares es transportar la bilis al tracto gastrointestinal para lograr una digestión adecuada. ^{2,3}

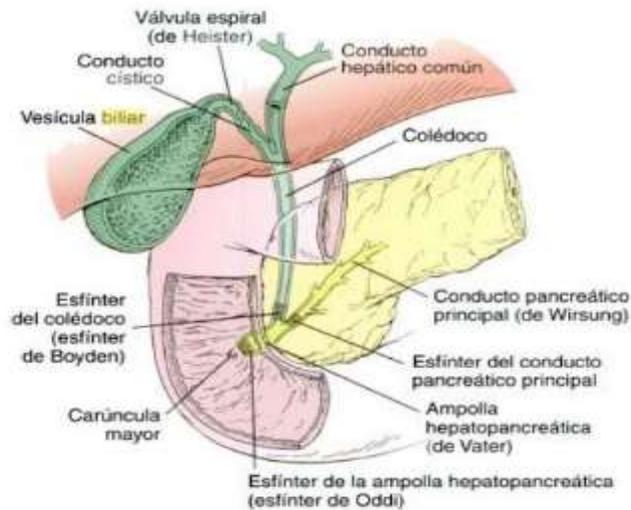
La vía biliar extrahepatica está conformada por unión de los conductos hepáticos derecho e izquierdo a nivel de la base del lóbulo derecho denominándose conducto hepático común. Cabe señalar que junto con el conducto hepático común el hígado y la arteria cística forman el triángulo de Calot; su importancia radica que justo aquí se puede encontrar la arteria cística, la hepática derecha y los nódulos linfáticos.

El conducto hepático se continúa luego con el colédoco que adquiere este nombre al unirse con el conducto cístico, se interna en la pared posterior de la segunda porción del duodeno uniéndose con el conducto pancreático antes de terminar a nivel de la ampolla de váter. (Ver figura 1.)

La irrigación arterial de la vía biliar, está dada por la arteria hepática. La vesícula biliar es un receptáculo membranoso en forma de pera que mide aproximadamente 8 a 10 cm de longitud por 3.6 a 4 cm de diámetro alojándose en la fosa cística.

Normalmente la vesícula almacena de 30 a 60 cc de bilis; para su estudio la vesícula se divide en tres porciones fondo, cuerpo y cuello.

Figura No. 1. Anatomía vía biliar extrahepática.



Fuente: Ross pawlina, Texto y atlas, con biología molecular y celular ,5ª Ed 2007, Ed. Panamericana Pp. 64.

Histológicamente la vesícula posee tres capas que son:

- a) Mucosa: recubierta por epitelio cilíndrico y cuya función es la de absorción elaboración y secreción de sustancias que luego son eliminadas hacia la luz intestinal.
- b) Fibromuscular: En la que se encuentran los elementos nerviosos.
- c) Serosa: que fija la vesícula a la fosa cística extendiéndose desde el cuello hasta el fondo. (ver figura 2)

Figura No. 2. Histología de la vesícula biliar.



Fuente: Ross pawlina, Texto y atlas, con biología molecular y celular ,5ª Ed 2007, Ed. Panamericana Pp. 70.

La arteria cística, rama de la arteria hepática derecha, es la encargada de irrigar a al vesícula dividiéndose a su vez en una rama superficial y una profunda. Su inervación está dada por el simpático y por los nervios vagos².

La bilis es secretada por el hígado en cantidades de 600 a 1200 ml/día cumpliendo funciones como permitir la digestión y absorción de las grasas puesto que los ácidos biliares las emulsionan y convierten en partículas pequeñas que puedan ser degradadas por la lipasa. Otra de sus funciones elementales es la eliminación de bilirrubina y el exceso de colesterol. La secreción hepática de bilis es estimulada principalmente por la secretina por estímulo de las células epiteliales de los conductos biliares, que aumentan la secreción de agua y bicarbonato. Otro estímulo importante son los ácidos biliares sanguíneos. La composición de la bilis esta dada por sales biliares, proteínas, colesterol, hormonas y agua que es el mayor componente, cerca del 97 % del contenido total (ver tabla 1).

Tabla No. 1 Composición de la bilis.

Componentes.	Bilis hepática g/dl	Bilis vesicular g/dl
Agua	97.5	92
Sales biliares	1.1	6
Lecitina fosfolípidos	0.04	0.3
Colesterol	0.1	0.3-0.9
Bilirrubina	0.04	0.3
Sodio	145 meq	130 meq
Calcio	5	23
Cloro	100	25
HCO₃	28	10

Fuente: Strauss, B.M., Fisiopatología de las sales biliares, Artículo de revisión. REV. FAC. MED.UNAM. MEX. 2016, Pp. 19.

La contracción de la vesícula se realiza bajo control colinérgico y hormonal; el principal estímulo para el vaciamiento de la vesícula es la llegada de alimentos y grasas al duodeno que generan contracciones vesiculares rítmicas al liberarse colecistoquinina y acetilcolina. Para que la bilis pase a la luz intestinal es necesaria la relajación simultánea del esfínter de Oddi, el cual es estimulado por la colecistoquinina, las contracciones vesiculares y ondas peristálticas del duodeno siendo este último el factor más importante. Otras hormonas importantes son la motilina (estimulante) somatostatina (inhibidora)²⁻⁴.

Colecistectomía abierta.

Langenbuch, un cirujano de Berlín, en el año 1882 realizó la primera colecistectomía abierta. Desde entonces es opción terapéutica de elección en los pacientes con litiasis vesicular. Entre el 90% y 95% de los individuos sometidos a colecistectomía resuelven sus síntomas. La técnica se ha perfeccionado desde la aparición de la colecistectomía. La mortalidad sobre 33.373 pacientes en 1932 fue del 6.6%, y para 1952 está disminuyó a 1.8%. La mortalidad, en la época actual es de 1.5% y de 0,5% cuando la operación es electiva.

Las indicaciones para la colecistectomía son las siguientes:

- Colecistitis aguda.
- Colecistitis crónica.
- Litiasis asintomática en pacientes con diabetes o anemia drepanocítica.
- Litiasis asintomática con cálculos > de 2 cm.
- Vesícula no funcionante.
- Vesícula de porcelana.
- Tumores de vesícula.
- Portadores de tifoidea con cultivo biliar positivo.
- Discinesia vesicular.
- Colecistitis enfisematosa.
- Colecistitis alitiásica.

Traumatismo vesicular.

Para realizar este procedimiento primero se debe identificar y aislar el conducto cístico. Luego se palpa su ingreso al conducto hepático común a fin de asegurar la ausencia de cálculos. Se disecciona la arteria cística para ligarla y seccionarla. La vesícula se separa del lecho vesicular y luego de realizar una colangiografía transoperatoria se liga el cístico y se lo secciona y se coloca ligadura, generalmente seda 00, próxima y distal. La disección se puede realizar de 3 maneras, puede procederse de fondo a cuello, de cuello a fondo o una resección incompleta, esta última se recomienda en pacientes con las siguientes características:

- Mal estado general.
- Cuando la vesícula está muy adherida al hígado.
- Cuando la vesícula está gangrenada.
- Cuando los conductos no pueden ser identificados con certeza.

Las complicaciones mayores postquirúrgicas son raras. La mortalidad de la técnica se relaciona más bien con cardiopatías, específicamente infarto de miocardio. (Ver tabla 2)

Tabla No. 2 Mortalidad por colecistectomía

Referencia	Año	Cólico biliar	Colecistitis aguda	Exploración del colédoco.
McSherry and Glenn	1932-78	0.5%	2.9%	3.5%
Arnold	1962-76	1.5%	3.5%	
Bredesen et al	1977-81	0.4%	1.6%	2.3%
Roslyn et al	1989	0.02%	0.05%	

Fuente: Ttila Csendes J., Julio Yarmuch G. Causas de mortalidad por colecistectomía tradicional y laparoscópica 1991-2010, Rev. Chilena de Cirugía. Vol 64 - N° 6, Diciembre 2012; pág. 555-559

El tratamiento, en la mayoría de los casos será siempre quirúrgico, cuyo resultado estará encaminado a la mejora de la funcionalidad y disminución de complicaciones por cuadros crónicos y/o agudos.

La técnica de anestesia ideal para colecistectomía debe tener un rápido inicio de amnesia y analgesia intraoperatoria facilitando al mismo tiempo un corto periodo de recuperación sin ningún efecto adverso.⁴

El dolor postoperatorio asociado al trauma quirúrgico y la expresión de mediadores del dolor después de la cirugía de vesícula biliar lo experimentan en las primeras 24 horas en la que los pacientes necesitan apoyo analgésico; la prevención en el desarrollo del dolor en este periodo disminuye la ansiedad causada por el dolor. Para reducir la morbilidad y mejorar la recuperación después de la colecistectomía se han desarrollado nuevas técnicas que proporcionan que el paciente se encuentre

cómodo y que durante el transanestésico curse sin cambios hemodinámicos, ocasionando que en el posoperatorio disminuya el riesgo de complicaciones y un pronto egreso del paciente.⁵

Lo anestésicos volátiles como desflurano y sevoflorano son usados con mayor frecuencia durante la anestesia general en cirugías de vesícula biliar. Se ha visto que el uso de anestésicos inhalados produce un plano anestésico más profundo, una disminución en el sangrado así como analgesia óptima posterior a la cirugía.⁴

El uso de anestésicos inhalatorios como sevoflorano proporciona una buena inducción y mantenimiento debido a sus características de baja solubilidad de gases en sangre, una rápida inducción y emergencia, sus propiedades no irritantes de las vías respiratorias, el mantenimiento de la estabilidad del paciente y una rápida recuperación para disminuir la tasa de complicaciones respiratorias.⁵

El desflurano tiene propiedades de emersión rápida de la anestesia, buena estabilidad hemodinámica, sin embargo presenta mayor irritabilidad de las vías respiratorias, con el riesgo de mayor complicación a la extubación. ⁵

Anestésicos volátiles.

Son sustancias que entran en el organismo por medio de los pulmones y son distribuidos por la sangre en los diferentes tejidos, siendo el cerebro su órgano blanco, actuando por amplificación de la función inhibitoria o bien por la disminución de la transmisión excitatoria de los nervios que terminan en el cerebro, tomando en cuenta que, idealmente, los agentes inhalatorios deberán proporcionar una inducción y despertar rápido, buena analgesia, relajación muscular, cambios rápidos y fácil mantenimiento de la anestesia sin efectos colaterales.^{6, 7.}

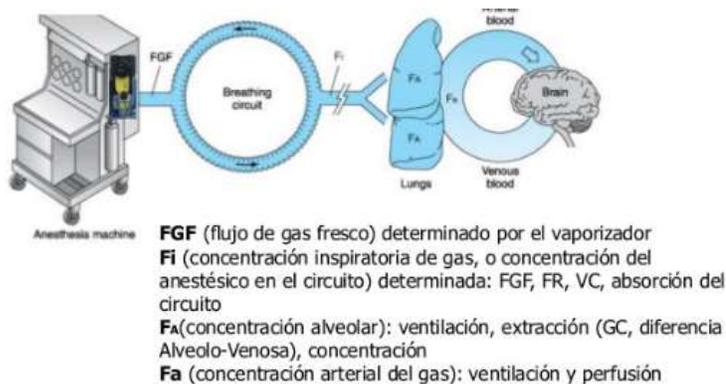
La presión parcial alveolar rige la presión parcial del anestésico; todos ellos se igualarán finalmente con la presión parcial alveolar del gas, la solubilidad describe la afinidad del gas por un medio tal como la sangre o el tejido graso. El coeficiente de partición sangre/gas describe como el gas se distribuirá entre las dos fases después

que se haya alcanzado el equilibrio. Un gasto cardiaco más alto pasa más anestésico inhalatorio desde el alveolo y disminuye por lo tanto la presión parcial alveolar del gas ⁸.

Los anestésicos inhalatorios siguen una captación y distribución particular. La presión alveolar del anestésico inhalatorio es la que determina la concentración en el resto de los tejidos del organismo, ya que todas ellas tienden a igualarse entre sí cuando existe el tiempo suficiente. Por ello es importante conocer los factores que influyen en la concentración alveolar del anestésico inhalatorio:

- a) Efecto de la ventilación: la ventilación ejerce un efecto positivo para conseguir que la concentración inspiratoria del anestésico se iguale a la concentración alveolar del anestésico inhalatorio. Por otra parte la concentración inspirada del anestésico influye también en la concentración alveolar así como en la rapidez en que se puede conseguir esta concentración. Cuanto mayor es la concentración inspirada más rápida es la velocidad de elevación del agente inhalatorio
- b) Captación del anestésico inhalatorio: El efecto de captación del anestésico por la sangre es un factor negativo de la concentración alveolar. La captación del anestésico depende de tres factores que son la solubilidad del anestésico, el gasto cardiaco y la diferencia entre la presión parcial alveolar y venosa del anestésico. La solubilidad del anestésico viene determinado por su coeficiente de partición sangre/gas, a mayor coeficiente de partición mayor solubilidad en la sangre y más lenta es la impregnación cerebral del agente anestésico, dicho de otra manera, más tardan en igualarse la presión cerebral con la presión alveolar del anestésico. (Ver figura 3)^{8,9}.

Figura No. 3. Barreras entre la máquina de anestesia y el cerebro.



Fuente: <https://es.slideshare.net/BioCritic/i3-farmacos-usados-en-la-anestesia-general>

El desflurano, óxido nitroso y el sevoflurano presentan los coeficientes de partición más pequeños, alrededor de 0,4 para los dos primeros y de 0,6 para el tercero. El gasto cardiaco es un factor que determina la capacidad de extracción del anestésico de la sangre pulmonar. Cuanto mayor sea el gasto cardiaco, más rápida será la extracción y menor será la concentración alveolar del anestésico. El gradiente alveolo-venoso del anestésico es un factor que depende de la capacidad de extracción de los tejidos del anestésico. Esta extracción de nuevo es dependiente de la solubilidad en los tejidos, del flujo sanguíneo y la diferencia de presión entre la sangre y los tejidos del anestésico. Los tejidos que son ricos en irrigación tales como el cerebro, corazón, hígado, riñón y glándulas endocrinas permite captar un gran volumen del anestésico al inicio del acto anestésico.^{8, 9,10.}

El coeficiente de partición *sangre/gas* provee una noción de la velocidad a la que se concreta la fase de inducción y recuperación anestésica. (ver tabla 3)

Los agentes con coeficientes de solubilidad sangre gas bajos como desflurano (0.42), Sevoflurano (0.60-0.69), óxido nitroso (0.47), isoflurano (1.46), son captados por los alveolos y alcanzan el equilibrio con la sangre arterial y en consecuencia con el cerebro en un tiempo corto (minutos).^{6, 8, 9.}

Tabla No. 3 Coeficiente de partición sangre /gas de los diferentes halogenados.

Coeficiente par- tición	Sevoflurano	Desflurano	Isoflurano	Halotano
Sangre/gas	0.60	0.42	1.41	2.4
Cerebro/sangre	1.70	1.29	1.57	1.94
Corazón/sangre	1.78	1.29	1.61	1.84
Riñón/sangre	1.15	0.94	1.05	1.16
Musculo/sangre	3.13	2.02	2.92	3.38
Grasa/sangre	47.5	27.2	44.9	51.10

Fuete: Fuente: Aldrete Jose.P, Paladino Miguel .A. farmacología para naestesiologos,1ª Ed 2006, Ed. Corpuslibros Pp. 215

El termino potencia se refiere a la cantidad de anestésico que debe administrarse para causar un efecto deseado y el índice de la potencia anestésica de los anestésicos inhalados es la concentración alveolar mínima (CAM). La CAM se refiere a la concentración alveolar mínima de un anestésico a una atmósfera de presión que produce inmovilidad en el 50% de los sujetos expuestos a un estímulo quirúrgico. Es una medida de potencia del anestésico.

La CAM de los anestésicos inhalatorios en oxígeno al 100%.^{8, 10.}

- Isoflurano 1.15 %
- Desflurano 6.3 %
- Sevoflurano 2.0 %

Los agentes inhalatorios actúan por varios mecanismos:

1) Pueden interrumpir la transmisión sináptica normal por interferencia en la liberación de neurotransmisores: en la terminal presináptica del nervio, por alteración de la recaptación de neurotransmisores, por cambio en la unión de los neurotransmisores a los receptores postsinápticos, o bien por influencia sobre los cambios de conductancia iónica que siguen a la activación de los receptores postsinápticos por los neurotransmisores. ^{8, 9, 10.}

2) Es muy probable la interacción directa con la membrana neuronal, pero también parece posible la acción indirecta por medio de la producción de un segundo mensajero, tomando en cuenta la alta correlación entre liposolubilidad y potencia anestésica la cual sugiere que los anestésicos inhalatorios tienen un lugar de acción hidrófobo, esto se explica mediante la teoría de Meyer-Overton en donde se describe la correlación entre la liposolubilidad de los anestésicos inhalatorios y la CAM y sugiere que la anestesia aparece cuando un número suficiente de moléculas de anestésico inhalado se disuelve en los lípidos de la membrana celular. ¹¹

3) La hipótesis del receptor proteico postula que los receptores proteicos en el SNC son responsables del mecanismo de acción de los anestésicos inhalatorios. ^{6, 8, 11.}

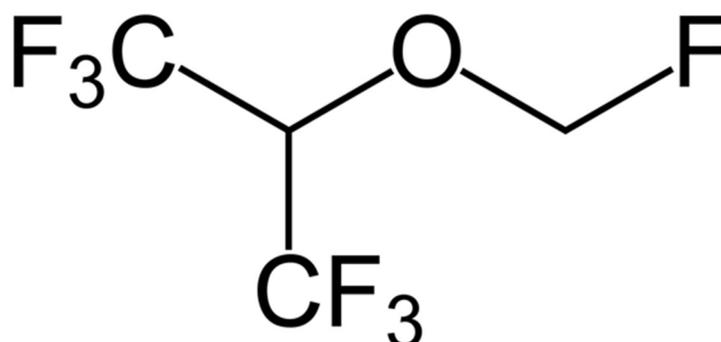
4) Otra teoría describe la activación de los receptores del ácido Gamma-Aminobutírico (GABA) por los anestésicos inhalatorios, todo esto debido a que pueden activar los canales GABA e hiperpolarizar las membranas celulares^{11.}

Sevofluorano.

Sintetizado por primera vez en 1968 por Regan en Illinois, mientras se realizaban investigaciones acerca de una serie de poli-halometil-fluoroisopropil, llevando a cabo experimentos en animales en 1970. Su uso clínico inicio en 1990 en Japón, para 1993 se estimó que casi un millón de pacientes habían recibido Sevofluorano. 6, 8, 11

Es un anestésico general inhalatorio del grupo de los éteres halogenados, isopropilmetiléter. Su estructura química es fluoro metil 2-2-2trifluoro 1 etil éter (ver figura 4). Cuenta con una presión de vapor de 162 mmHg a 20 grados Celsius y un punto de ebullición de 58.5 grados Celsius. Con un peso molecular de 200.

Figura No.4 Estructura química del sevofluorano.



Fuente: Aldrete Jose.P, Paladino Miguel .A. farmacología para anestesiólogos,1ª Ed 2006, Ed. Corpuslibros Pp. 232

La característica farmacocinética más importante del sevofluorano es su bajo coeficiente de solubilidad en sangre (coeficiente sangre/gas 0.60), que permite obtener una rápida inducción y recuperación de la anestesia¹².

Propiedades clínicas del sevofluorano.

La inducción de la anestesia con uso de sevofluorano es rápida, con pérdida de la conciencia en promedio de 13 a 16 segundos, su olor se describe como etéreo,

cuenta con cierto grado de pungencia en la vía aérea, produciendo tos, o laringoespasma. Se sugiere inicio de inducción con concentraciones de 8% hasta la pérdida de la conciencia, e irlo disminuyendo hasta alcanzar 1 CAM.¹³

El Sevoflurano produce depresión ventilatoria dosis dependiente y reduce la respuesta a la hipoxia y al aumento en las concentraciones de la presión parcial de dióxido de carbono además de relajar la musculatura bronquial.¹⁴

Produce disminución de la presión arterial media a través de la disminución de las resistencias vasculares periféricas, manteniendo el gasto cardiaco. El Sevoflurano no sensibiliza al miocardio a los efectos arritmogénicos de las catecolaminas, tiene poco efecto sobre la vasculatura miocárdica, no produce efecto de robo coronario.¹⁵ Se produce disminución del consumo de oxígeno a nivel miocárdico, disminuyendo la frecuencia cardiaca.

El flujo sanguíneo cerebral (FSC) aumenta ligeramente, lo cual permite conservar la autorregulación del FSC, cruzando la barrera hematoencefálica.^{6, 7, 8, 11, 12,13, 15.}

Diferentes estudios han constatado que durante la anestesia hay un aumento de las enzimas hepáticas (TGO, TGP, DHL), se menciona que es debido a la disminución del flujo sanguíneo hepático, sin embargo, una molécula del Sevoflurano, hexafluoroisopropanolol es potencialmente hepatotóxica, afortunadamente la conjugación hepática del mismo es demasiado rápida para producir daño hepático. No se ha demostrado que el Sevoflurano ocasione daño hepático directo.^{16,17.}

Al igual que otros anestésicos inhalatorios, el Sevoflurano potencia el efecto de los relajantes musculares despolarizantes y no despolarizantes.

Menos del 5% del Sevoflurano absorbido es metabolizado por el citocromo P-450 isoforma 2E1 a hexafluoroisopropanol, con liberación de fluoruro inorgánico (HFIP) y CO₂; el HFIP es conjugado con glucurónido y se elimina por la orina no origina ácido trifluoroacético (6, 8, 10, 12, 17).

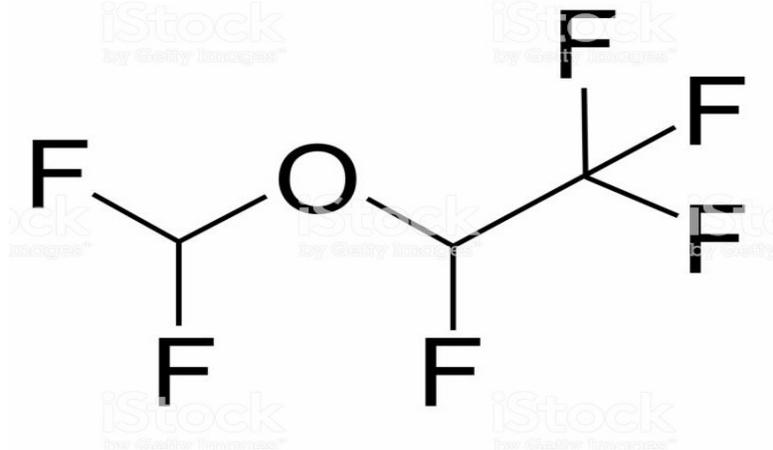
Adicional a lo anterior, más del 95% del Sevoflurano absorbido es eliminado a través de los pulmones.^{18, 19} Sus reacciones adversas que pudieran presentarse son la hipotensión arterial y bradicardia relacionada directamente con la profundidad de la anestesia, > 10% son náusea, vómito, incremento de la tos e hipotensión.²⁰

Cabe destacar que este agente causa un menor incremento en la frecuencia respiratoria con un mayor volumen tidal y mayores tiempos inspiratorios y espiratorios.^{6, 7, 8, 14, 17.}

Desflurano.

El desflurano, cuya estructura química es: 1, 2, 2, 2-tetrafluoroetil difluorometil éter (ver figura 5), presenta un coeficiente de partición sangre/gas de 0.42. Su eliminación es pulmonar, hepática y renal, y solo se puede recuperar en forma de productos metabólicos (ácido fluoroacético) el 0,02% de una dosis inhalada, por lo que no es necesario ajustar la dosis en pacientes con insuficiencia renal o hepática; potencia la toxicidad de los aminoglucósidos, betabloqueantes, reserpina y simpaticomiméticos, pero las benzodiazepinas disminuyen la eficacia del desflurano.¹⁹

Figura No.5 Estructura química del desflurano.



Fuente: Aldrete Jose.P, Paladino Miguel .A. farmacología para naestesiologos,1ª Ed 2006, Ed. Corpuslibros Pp. 234

La toxicidad se incrementa con los barbitúricos, fenitoina y tetraciclina; a nivel del SNC, causa un aumento de la circulación cerebral con aumento de la PIC, euforia,

depresión respiratoria, apnea; a nivel cardiovascular: hipotensión, taquicardia, arritmias; a nivel pulmonar: tos, broncoespasmo; a nivel gastrointestinal: sialorrea, náuseas, vómitos y a nivel metabólico incrementa los valores en sangre de la bilirrubina, glucosa y LDH.^{19,20.}

El desflurano tiene una presión de vapor de 673 mmHg a 20° y entra en ebullición a 23.5 °C, por lo que no se pueden utilizar vaporizadores estándar²⁰. Con el fin de mantener una concentración inspiratoria estable se hace necesaria la utilización de vaporizadores específicos calentados y presurizados.²¹

La baja solubilidad del desflurano en los tejidos facilita una rápida eliminación y despertar; sin embargo, debido a la pungencia puede producir tos, secreciones y laringoespasmo durante la fase de inducción.^{21, 22.}

Produce depresión ventilatoria profunda por depresión del centro ventilatorio medular y por su efecto en los músculos intercostales además de tener efecto a otro nivel como lo es el músculo liso bronquial por efecto directo, o indirectamente por reducción en la aferencia nerviosa y depresión central medular de los reflejos broncoconstrictores.²³

Produce hipotensión arterial dosis dependiente, vasodilatación arterial general, mientras que el gasto cardiaco se preserva a las dosis recomendadas y no predispone a las arritmias cardiacas ventriculares; además de no producir vasodilatación coronaria y no incrementar el flujo sanguíneo musculo esquelético, pero si disminuye las resistencias vasculares cerebrales e incrementa el flujo sanguíneo cerebral, y no cuenta con propiedades convulsivantes ni induce cambios epileptoides en el EEG, de hecho causa una supresión de su actividad de forma dosis dependiente, disminuyendo la resistencia vascular y el metabolismo cerebral.^{22,23.}

Por otra parte, potencia la intensidad y la duración de la relajación que producen los relajantes musculares no despolarizantes, posibilitando una disminución de sus dosis durante el mantenimiento de la anestesia, no así durante la fase de inducción, además no produce hepato o nefrotoxicidad.²⁴

Monitoreo y estabilidad hemodinámica.

La monitorización hemodinámica nos permite obtener información sobre el funcionamiento cardiovascular del paciente, por lo que constituye una pieza fundamental en la aproximación diagnóstica y en la guía terapéutica del paciente.

El monitoreo hemodinámico básico generalmente incluye un examen físico enfocado y signos vitales como temperatura, frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, presión arterial media, saturación de hemoglobina arterial y gasto urinario. En ocasiones, es necesario combinar e integrar diferentes parámetros de diferentes sistemas de monitorización hemodinámica para mejorar significativamente la comprensión del estado hemodinámico. En pacientes hemodinámicamente estables, la monitorización electrocardiográfica continua (ECG), la medición periódica no invasiva de la presión arterial y la pulsioximetría periférica pueden ser adecuadas y se recomienda el análisis de gases en sangre arterial a intervalos regulares de tiempo.

25

Un primer paso obligado en la evaluación inicial del paciente quirúrgico es determinar la idoneidad del estado de perfusión de los tejidos. Lo que habitualmente conocemos como inestabilidad hemodinámica suele referirse a la presencia de signos clínicos sugestivos de hipoperfusión y sobre todo, a la presencia de hipotensión arterial. Ahora bien, en los últimos años la evidencia de que la presencia de hipoperfusión aun en ausencia de hipotensión y/o signos clínicos, a lo que se denomina shock oculto o compensado, se asocia también a cifras significativamente elevadas de morbimortalidad.

Monitoreo durante la anestesia.

Tanto la cirugía como la anestesia general inducen cambios en la fisiología del paciente. Los efectos generales de los medicamentos administrados en la inducción

de anestesia son suprimir la conciencia y proporcionar analgesia, pero también tienen otros efectos, como la reducción del tono muscular y la reducción de la capacidad residual funcional pulmonar. La monitorización cuidadosa y adecuada del paciente se consideran esenciales para valorar la administración de medicación anestésica, detectar alteraciones fisiológicas y permitir la intervención para prevenir afecciones dañinas. El término "monitores ASA estándar" se usa a menudo para referirse a los monitores fisiológicos básicos recomendados por la Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos y por la Organización Mundial de la Salud-Federación Mundial de Sociología de Anestesiólogos. Tanto la anestesia como la incisión quirúrgica causan un aumento en la excreción de la hormona como el cortisol y las catecolaminas que conducen a modificaciones significativas en el flujo sanguíneo, aumento de la gluconeogénesis, catabolismo de proteínas y leucocitosis periférica.

26

Métodos de monitorización hemodinámica.

Se han desarrollado varios métodos durante las últimas décadas. Algunas tecnologías para el monitoreo pueden clasificarse según su nivel de invasividad como invasivo, menos invasivo o no invasivo. Ahora hay una tendencia general a utilizar técnicas menos invasivas y no invasivas para reducir los riesgos que acompañan a los procedimientos invasivos. El monitoreo cardiovascular y hemodinámico básico incluye electrocardiograma continuo, oximetría de pulso y tensión arterial.²⁶

Tensión arterial.

La tensión arterial es un parámetro fácil y generalmente no invasivo para verificar la presión arterial media (PAM) > 70 mmHg, generalmente se considera un índice de buena perfusión tisular, sin embargo, la presión arterial está fisiológicamente autorregulada, y su medida no puede predecir si el paciente está hemodinámicamente estable o compensando una situación hemodinámica inestable inminente. La hipo-

tensión es un signo tardío de baja perfusión tisular y refleja una falla en los mecanismos compensatorios que generalmente contrarrestan el colapso hemodinámico. Es importante considerar que el manguito del baumanómetro debe de estar a la altura del corazón, aproximadamente a nivel del 4º espacio intercostal en un paciente en plano horizontal. Si el manguito está por debajo de este nivel, la presión registrará una presión arterial mayor, y al contrario, cuando esté por arriba del nivel del corazón censará una presión arterial menor a la real. La vigilancia de la presión arterial se puede llevar a cabo con la medición no invasiva cada cinco minutos. Es conveniente señalar que en el registro de la presión arterial se debe considerar el uso adecuado del manguito para la toma de la presión arterial en cuanto al tamaño de acuerdo a las características del paciente. En cuanto a la localización del manguito con relación a la altura del sitio en que se encuentra el corazón, es de importancia señalar que en pacientes en posición sentada o si éste es colocado en cualquier área quirúrgica que se encuentre por arriba del corazón, existirá un gradiente hidrostático de 0.77 Torr menos de presión por cada centímetro que haya de distancia entre el corazón y el área quirúrgica. El monitoreo hemodinámico también se puede llevar a cabo a través del registro de la pletismografía. El análisis de la amplitud de la forma de la onda pletismográfica y de la variabilidad del índice de la curva de pletismografía durante la ventilación mecánica nos permite inferir datos de interés relacionados con el estado cardiovascular y hemodinámico del paciente. A través de este análisis se puede evaluar frecuencia, ritmo y contractilidad cardíaca, así como volumen latido y estado hemodinámico^{25,26}

Electrocardiograma.

El monitorear el electrocardiograma en el período perioperatorio en pacientes quirúrgicos es uno de los estándares más recomendados. La aplicación de tecnología avanzada en la monitorización del electrocardiograma proporciona la máxima información y debe utilizarse al máximo en pacientes quirúrgicos de alto riesgo. En cuanto al registro electrocardiográfico es conveniente comentar que siempre que

sea posible se deben registrar las 5 derivaciones; los electrodos deberán ser colocados en forma firme y correcta respecto de su localización, pues en el caso de que se produzcan datos de isquemia miocárdica se podrá llevar a cabo un diagnóstico más exacto. El ECG proporciona datos acerca de la frecuencia, ritmo, conducción, repolarización y asistolia. También aporta datos de isquemia miocárdica a través del segmento ST. La derivación DII proporciona información de la cara inferior del corazón y territorio irrigado por la arteria coronaria derecha. La derivación V5 permite vigilar la cara anterior que es irrigada por la arteria coronaria izquierda.

Saturación de oxígeno.

En todo procedimiento y durante toda la anestesia se debe medir en forma cuantitativa la oxigenación en sangre con pulsioximetría. El pulsioxímetro debe de estar graduado en el sistema de alarmas audible en lo que respecta a frecuencia y porcentaje de saturación. Como se verá más adelante, el pulsioxímetro además de proporcionar datos del porcentaje de saturación de oxígeno en sangre, nos puede proporcionar datos indirectos del estado cardiovascular del paciente. La saturación de oxígeno <70% muestra un desequilibrio hemodinámico temprano del paciente, antes de otros cambios en los valores hemodinámicos o de laboratorio.²⁶

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Cerca del 95% de las enfermedades de la vía biliar se relacionan con litiasis biliar, entidad que representa la primera causa por la que se realizan colecistectomías abiertas o por mínima invasión cuando se cuenta con el recurso. En México se carece de estadísticas globales fidedignas que indiquen la incidencia de la colelitiasis y su presentación clínica así como de los resultados de sus diferentes tratamientos; a nivel institucional, las estadísticas informadas por las distintas unidades del sector salud revelan que la prevalencia de la enfermedad es del 14.3 %, sin duda todo esto dependiente de los factores de riesgo conocidos como lo son: edad, sexo, factores raciales, hormonales, obesidad y los hábitos de vidas¹ .

En México es una enfermedad frecuente con una relación de 3 mujeres por cada hombre con un en edad promedio de 37 años y, se sabe que al menos 25% de las mujeres y 20 % de los hombres tendrán litiasis biliares en algún momento de su vida.

De la totalidad de las colecistectomías realizadas de forma electiva (técnica laparoscópica) solo 5% se convierte en cirugías abierta; no obstante, si se tratase de procedimientos de urgencia, este porcentaje se duplica hasta 5 veces mostrando una tasa de conversión de hasta el 30 %. Lo anteriormente señalado es primordial para proteger al paciente contra una disrupción biliar operatoria seria y la conversión deberá considerarse como juicio quirúrgico sano y por lo tanto no como un fracaso en el desarrollo de la técnica laparoscópica. Desafortunadamente en nuestro medio hospitalario debido a la falta de recursos económicos la técnica de rutina continúa siendo la colecistectomía abierta²

El pronto despertar y la analgesia posoperatoria son de gran importancia para el egreso a domicilio del paciente. El uso de fármacos que provoquen un despertar rápido, así como que prevean de analgesia durante el posoperatorio ha tomado auge en la anestesia.

Los agentes volátiles han sido ampliamente estudiados dentro de la anestesiología y es de un amplio conocimiento sus características ideales como lo son: poner en

un adecuado plano anestésico al paciente, proveer de analgesia, un despertar rápido a comparación de otros agentes. Ejemplo de estos son el sevoflurano, desflurano e isoflurano, los cuales cuentan con características farmacológicas similares⁸.

Uno de los agentes volátiles con más uso en el Hospital Regional Tlalnepantla es el sevoflurano el cual mantiene mayor margen de seguridad, una adecuada profundidad anestésica y un despertar aproximado de 10 minutos, así como una menor irritabilidad de la vía aérea, aunado a una disminución a la respuesta de estímulos nocivos, lo cual provee la característica de dar analgesia, en comparación de otros halogenados, los cuales se tienen a disposición en este hospital como lo es el desflurano que si bien comparte características farmacodinamias similares, está asociado a una mayor respuesta simpática, provocando alteraciones en la frecuencia cardiaca y tensión arterial además se asocia a mayor irritación en la vía aérea resultando en tos, apnea, salivación excesiva y en el mayor de los casos laringoespasmio^{11,12}.

El sevoflurano es un halogenado ampliamente estudiado en la anestesiología, cuenta con un margen de seguridad muy amplio, cuyas propiedades proporcionan una adecuada profundidad anestésica y analgésica superando al resto de los halogenados existiendo pocos estudios miden la estabilidad hemodinámica entre sevoflurano y desflurano en cirugías de vesícula biliar de allí que surge la siguiente pregunta de investigación.

PREGUNTA DE INVESTIGACION.

¿La medicación con sevoflurano mantiene mayor estabilidad hemodinámica en comparación con el uso de desflurano en pacientes sometidos a colecistectomía abierta en el Hospital Regional Tlalnepantla ISSEMyM?

JUSTIFICACION.

En la actualidad existen dos opciones quirúrgicas para el tratamiento de la litiasis vesicular sintomática: la cirugía “convencional” cuya técnica es abierta y la colecistectomía laparoscópica que se ha convertido en el estándar de oro a nivel mundial debido a las ventajas sobre la técnica abierta en cuanto a recuperación posquirúrgica, el dolor postoperatorio, tiempo de estancia hospitalaria, reincorporación temprana a las actividades laborales y resultados cosméticos aceptables.

Es evidente que la cirugía laparoscópica es el procedimiento de elección en la mayoría de los casos, sin embargo los procedimientos a cielo abierto siguen practicándose con gran frecuencia debido en parte a la falta de equipos para laparoscopia en los hospitales del sector público. De hecho, aproximadamente 25 % de las colecistectomías realizadas en todos los nosocomios son abiertas, en nuestro hospital su importancia radica en la falta de consumibles y equipo de laparoscopia por lo cual la técnica abierta se vuelve el procedimiento de elección^{3,4}.

El manejo óptimo de estos pacientes durante el transoperatorio se realiza mediante una anestesia general balanceada con mantenimiento a base de un halogenado. Ahora bien conociendo las características del halogenado ideal que son la relajación muscular, estabilidad hemodinámica, tiempo de emersión rápido, que no sea pungente y nos proporcione una analgesia residual, tenemos 2 anestésicos inhalatorios que, si es bien cierto que no cumplen por completo estas características, se acercan a la optimización.

Tanto el desflurano como el sevoflurano nos dan un margen anestésico considerable que nos permiten conocer tanto sus propiedades físicas como químicas lo cual se verá reflejado en el transanestésico, pues estos se encargarán de la estabilidad hemodinámica transoperatoria reflejada en las cifras de tensión arterial y frecuencia arterial

La colecistectomía abierta puede ser una alternativa eficaz para el manejo de la colecistitis sintomática y una opción no menospreciada para resolver dicho problema de salud, la evidencia actual justifica la técnica como parte del repertorio de

los cirujanos en el conocimiento que muchas veces la decisión de realizarla es meramente económica y por la falta de recursos.

Derivado de lo anterior, y motivados por la alta incidencia de la litiasis vesicular sintomática en la consulta de nuestro hospital y la escasa disponibilidad de cirugía laparoscópica este trabajo pretende mostrar cuál de los 2 agentes anestésicos inhalatorios, sevoflurano o desflurano, nos da mayor estabilidad hemodinámica en la cirugía de vesícula biliar y por ende nos demuestre el beneficio neto para valorar durante el transanestésico los parámetros hemodinámicos y nos permita elegir la mejor alternativa para el mayor beneficio del paciente y cumplir con los requerimientos del hospital disminuyendo más los costos, demostrando así que tipo de anestesia es la ideal para nuestros pacientes.

HIPOTESIS

El sevoflurano produce mejor respuesta hemodinámica durante la colecistectomía abierta que el desflurano.

Hipótesis alterna:

El desflurano proporciona mejor estabilidad hemodinámica que el sevoflurano en colecistectomía abierta.

Hipótesis Nula:

El sevoflurano no produce mejor respuesta hemodinámica durante la colecistectomía abierta que el desflurano.

OBJETIVOS.

General:

Determinar la estabilidad hemodinámica del sevoflurano versus desflurano en pacientes que se someten a colecistectomía abierta.

Específicos:

1. Comparar la estabilidad hemodinámica (tensión arterial y frecuencia cardíaca) en colecistectomía abierta con sevoflurano y desflurano.
2. Determinar que el sevoflurano versus desflurano produce menores cambios hemodinámicos durante la técnica de laringoscopia.
3. Determinar que el sevoflurano produce menor respuesta hemodinámica al realizar clipaje y despegamiento de vesícula biliar.
4. Demostrar el tiempo de emersión con ambos halogenados.
5. Determinar la analgesia residual de acuerdo al halogenado empleado.

METODOLOGIA

UNIVERSO DE ESTUDIO

Pacientes programados que se sometieron a colecistectomía abierta bajo anestesia general en Hospital Regional ISSEMyM Tlalnepantla.

AREA DE TRABAJO:

Quirófano, Área recuperación del Hospital Regional ISSEMyM Tlalnepantla

PERIODO DE TIEMPO

Del 1 de Abril del 2020 al 30 de Septiembre del 2020.

TIPO DE ESTUDIO

Al presente trabajo se le clasifica de la siguiente forma:

- Prospectivo.
- Longitudinal.
- Experimental.
- Comparativo.
- Aleatorizado.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se tomó una población total de 52 pacientes que ingresaron programados para colecistectomía abierta en un periodo de estudio de 6 meses.

Se dividieron a los pacientes en 2 grupos: Grupo 1 (GD) y Grupo 2 (GS), asignados al azar a base de urna.

CRITERIOS DE INCLUSION.

- I. Pacientes de ambos sexos.
- II. Edad entre 18 y 60 años.
- III. Pacientes con estado físico ASA 1 y 2.
- IV. Pacientes programados de manera electiva para colecistectomía abierta bajo anestesia general balanceada.
- V. Pacientes que acepten participar en el estudio bajo consentimiento informado.

CRITERIOS DE EXCLUSION.

- I. Pacientes Hemodinámicamente inestables.
- II. Pacientes con trastornos cardiovasculares (Hipertensión arterial Bloqueos AV, Valvulopatias, insuficiencia cardiaca.).
- III. Coagulopatias.
- IV. Pacientes con alergia conocida a alguno de los medicamentos.
- V. Pacientes con expediente clínico incompleto.
- VI. Pacientes con estudios de laboratorios incompletos.
- VII. Pacientes que no deseen a participar en el estudio.
- VIII. Pacientes con estado físico ASA 3 y 4.
- IX. Pacientes programados de manera electiva para colecistectomía abierta bajo bloqueo neuroaxial.

CRITERIOS DE ELIMINACION.

- I. Pacientes con complicaciones quirúrgicas y anestésicas durante el procedimiento. (Descontrol hipertensivo, arritmias, estado de choque, anafilaxia, colapso cardiovascular.)
- II. Pacientes con pérdidas hemáticas superiores a las del sangrado permisible.
- III. Pacientes a los cuales se haya decidido cambio de técnica quirúrgica.

VARIABLES.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Naturaleza
Independiente				
Sevoflorano	Gas inhalatorio derivado del isopropil metil eter	Gas halogenado anestésico, con coeficiente de partición sangre gas de 0.6, con una Concentración Alveolar Mínima de 2 Vol.% para lograr que el 50% de los pacientes no presenten movimientos al estímulo quirúrgico	Nominal Dicotómica	
Desflorano	Gas inhalatorio derivado fluorurado metil-etil-eter con estructura química es difluorometil-1-fluoro-2, 2, 2, trifluorometil eter	Gas halogenado anestésico, con coeficiente de partición sangre gas de 0.42, con una Concentración Alveolar Mínima de 6 Vol.% para lograr que el 50% de los pacientes no presenten movimientos al estímulo quirúrgico	Nominal Dicotómica	
Dependiente				
Presión Arterial Media (TAM)	Es la presión promedio medida en sobre un ciclo cardiaco completo calculado por formula (TAD) + 1/3 (TAS-TAD)	Transductor de presión arterial invasivo	Ordinal	Cuantitativa Continua
Frecuencia Cardiaca (FC)	Numero de latidos cardiacos por minuto	Estetoscopio y/o cardioscopía	Ordinal	Cuantitativa Continua

Demográfica				
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha	Años	Cuantitativa discreta	Cuantitativa
Sexo	Diferencia física que distingue al individuo según su reproducción	Masculino o Femenino	Nominal Dicotómica	Cualitativa
Peso	Fuerza gravitacional ejercida sobre el cuerpo	Peso en Kilogramos	Numérica	Cuantitativa continua
Estado Físico ASA	Estado físico de salud de acuerdo a la Sociedad Americana de Anestesiología	Escala de la ASA (1-5)	Numérica	Cualitativa

PROCEDIMIENTO.

Previa autorización del comité de ética e investigación del Hospital Regional ISSEMYM Tlalnepantla, se obtuvo y firmó el consentimiento informado acorde a las normas internacionales, nacionales y locales para la participación en el presente estudio experimental a 52 pacientes adultos de ambos sexos, que cumplieron con los criterios de inclusión.

A su ingreso al área de recuperación se realizó monitorización continua no invasiva mediante la medición de los siguientes parámetros: presión arterial, presión arterial media, frecuencia cardiaca por monitorización continua en D-II y V5 y oximetría de pulso.

Ingresó paciente a sala quirúrgica, se administró oxígeno suplementario a 3 litros por minuto por mascarilla facial, se realizó medicación preanestésica con Midazolam a 30 mcg por kg, Fentanilo dosis de impregnación para narcosis basal a 4 mcg/kg. La inducción anestésica se realizó medicando con Propofol a 1.5 mg/kg, la relajación neuromuscular fue con Vecuronio a 80 mcg/kg, apoyo ventilatorio manual controlado hasta efecto máximo de inductores.

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 conectó a circuito semicircular semicerrado previa verificación por auscultación e inspección de ambos hemitórax además se corroboró capnografía, se inició ventilación mecánica controlada ajustando parámetros para mantener normocapnia, Se dio mantenimiento anestésico con bolos de Fentanilo para mantener una tasa de fentanilo de 4 mcg/kg/hrs.

Se dividió a los pacientes en 2 grupos: Grupo 1 Desflorano (GD) y Grupo 2 Sevoflorano (GS), asignados de forma aleatoria por técnica de ánfora cerrada asegurando el cegamiento simple al paciente.

En el grupo 1 (GD) se utilizó para mantenimiento anestésico sevofluorano a una concentración alveolar mínima, es decir 2 volúmenes por ciento el cual permaneció hasta finalizada la cirugía y sin estímulo externo, previa aspiración de secreciones y se midió el tiempo de emersión hasta que el paciente fue capaz de proporcionar su nombre, edad y dirección para valorar el estado de conciencia.

En el grupo 2 (GS) se utilizó para mantenimiento anestésico desfluorano a una concentración alveolar mínima es decir 6 volúmenes por ciento el cual permaneció hasta finalizada la cirugía y sin estímulo externo, previa aspiración de secreciones y se midió el tiempo de emersión hasta que el paciente fue capaz de proporcionar su nombre, edad y dirección para valorar el estado de conciencia.

El monitoreo de signos vitales se realizó con un monitor cardiocapTM/ 5 para anestesia de Datex–Ohmeda cuyo voltaje y frecuencia nominal de 100-240 VCA 60/50 Hz; al pantalla de ECG nos mostrará una curva con una frecuencia de fuente de alimentación de 50 Hz, la FC con un rango de medición de 30 a 250 lpm, la PANI con rango de medición en el adulto 25 a 260 mmHg y la pulsioximetría con tiempo de actualización de 5 minutos y el rango de calibración de 50 a 100%. Dichas mediciones se registraron en la hoja de recolección de datos (Anexo 2) tomando como variables hemodinámicas la presión arterial media y la frecuencia cardíaca de acuerdo a los siguientes tiempos: 1.- Al ingreso del paciente al quirófano previo a la medicación (BASAL), 2.- Al realizar la laringoscopia 3.- Al momento de la incisión

quirúrgica en piel . 4. Al momento de la ligadura de arteria y conducto cístico. 5- Al finalizar el despegamiento vesicular. 6- Al despertar.

Los pacientes que presentaron alteraciones hemodinámicas o reacciones inespecíficas de los medicamentos que se utilizaron en el estudio o propios del manejo anestésico, requirieron medidas de rescate apropiadas y de acuerdo al caso en específico; se incluyeron en el manejo de rescate el uso de inotrópicos y vasopresores (Aminas: Dopamina, Dobutamina, Norepinefrina), Efedrina, Atropina, Gluconato de Calcio, etc, en los casos en los que se presentó hipotensión y/o bradicardia. En los casos en los que se presentó hipertensión o taquicardia se administraron Inodiladores, Bloqueadores de Canales de Calcio, y/o Betabloqueadores (Isosorbide, Nimodipino, Esmolol).

Los casos que presentaron alguna complicación inherente al presente estudio se reportaron a las instancias correspondientes, de acuerdo a las normas éticas vigentes.

PLAN DE ANALISIS.

La información que fue recolectada se analizó con estadística descriptiva de acuerdo con métodos convencionales. Los datos evaluados en escala nominal (observaciones cualitativas) se describieron en términos de porcentajes o proporciones. Además, la información se resumió en tablas de frecuencia y se elaboraron gráficas fragmentarias (de pastel) o bien, gráficas de barras. Los datos evaluados en escala numérica (observaciones cuantitativas) se describieron en términos de porcentajes o proporciones, media aritmética (promedio) y desviación estándar, o mediana. La información se resumió en tablas de frecuencia y se representó visualmente con histogramas de frecuencia y gráficas de caja y líneas.

Las características basales entre ambos grupos se compararon con la prueba t de Student para datos independientes y prueba de chi cuadrada para variables nominales.

ASPECTOS ETICOS

En el presente estudio se mantuvo observancia al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Título Segundo: “De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos”. De acuerdo con los Artículos 14 a 22, se consideró una Investigación con Riesgo Mínimo en virtud de que se utilizan medicamentos que cuentan con la autorización de la Secretaría de Salud para su comercialización y, además se respetaran las indicaciones, vía de administración y dosis establecidas. Por lo que se requiere de consentimiento informado por escrito del paciente o representante legal, (anexo 1) adicionalmente se mantuvo la confidencialidad de los pacientes de acuerdo a la NOM-168SSA1-1998, del expediente clínico. Numeral 5.6. Por otra parte, se mantuvo observancia a la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial: “Recomendaciones para orientar a los médicos en la investigación biomédica con seres humanos Adoptadas por la 18a Asamblea Médica Mundial Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendadas por la 29a Asamblea Médica Mundial Tokio, Japón, octubre de 1975, por la 35a Asamblea Médica Mundial Venecia, Italia, octubre de 1983, por la 41a Asamblea Médica Mundial Hong Kong, en septiembre de 1989, por la 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996, por la 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000. Adicionalmente, con la Nota de Clarificación del Párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la MM, Washington 2002, por la Nota de Clarificación del Párrafo 30, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004 y 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008”. Principalmente en los numerales 3, 6, 7, 11, 12, 14, 16, así como en el Apartado C: “PRINCIPIOS APLICABLES CUANDO LA INVESTIGACION MEDICA SE COMBINA CON LA ATENCION MEDICA” en los numerales 31 a 35.

Asimismo, se respetaron los diez puntos que constituyen el Código de Núremberg:

1. Es absolutamente esencial el consentimiento voluntario del sujeto humano. Esto significa que la persona implicada debe tener capacidad legal para dar consentimiento; su situación debe ser tal que pueda ser capaz de ejercer una elección libre, sin intervención de cualquier elemento de fuerza, fraude, engaño, coacción u otra

forma de constreñimiento o coerción; debe tener suficiente conocimiento y comprensión de los elementos implicados que le capaciten para hacer una decisión razonable e ilustrada. Este último elemento requiere que antes de que el sujeto de experimentación acepte una decisión afirmativa, debe conocer la naturaleza, duración y fines del experimento, el método y los medios con los que será realizado; todos los inconvenientes y riesgos que pueden ser esperados razonablemente y los efectos sobre su salud y persona que pueden posiblemente originarse de su participación en el experimento. El deber y la responsabilidad para asegurarse de la calidad del consentimiento residen en cada individuo que inicie, dirija o esté implicado en el experimento. Es un deber y responsabilidad personales que no pueden ser delegados impunemente.

2. El experimento debe ser tal que dé resultados provechosos para el beneficio de la sociedad, no sea obtenible por otros métodos o medios y no debe ser de naturaleza aleatoria o innecesaria.

3. El experimento debe ser proyectado y basado sobre los resultados de experimentación animal y de un conocimiento de la historia natural de la enfermedad o de otro problema bajo estudio, de tal forma que los resultados previos justificarán la realización del experimento.

4. El experimento debe ser realizado de tal forma que se evite todo sufrimiento físico y mental innecesario y todo daño.

5. No debe realizarse ningún experimento cuando exista una razón a priori que lleve a creer el que pueda sobrevenir muerte o daño que lleve a una incapacitación, excepto, quizás, en aquellos experimentos en que los médicos experimentales sirven también como sujetos.

6. El grado de riesgo que ha de ser tomado no debe exceder nunca el determinado por la importancia humanitaria del problema que ha de ser resuelto con el experimento.

7. Deben realizarse preparaciones propias y proveerse de facilidades adecuadas para proteger al sujeto de experimentación contra posibilidades, incluso remotas, de daño, incapacitación o muerte.

8. El experimento debe ser realizado únicamente por personas científicamente calificadas. Debe exigirse a través de todas las etapas del experimento el mayor grado de experiencia (pericia) y cuidado en aquellos que realizan o están implicados en dicho experimento.

9. Durante el curso del experimento el sujeto humano debe estar en libertad de interrumpirlo si ha alcanzado un estado físico o mental en que la continuación del experimento le parezca imposible.

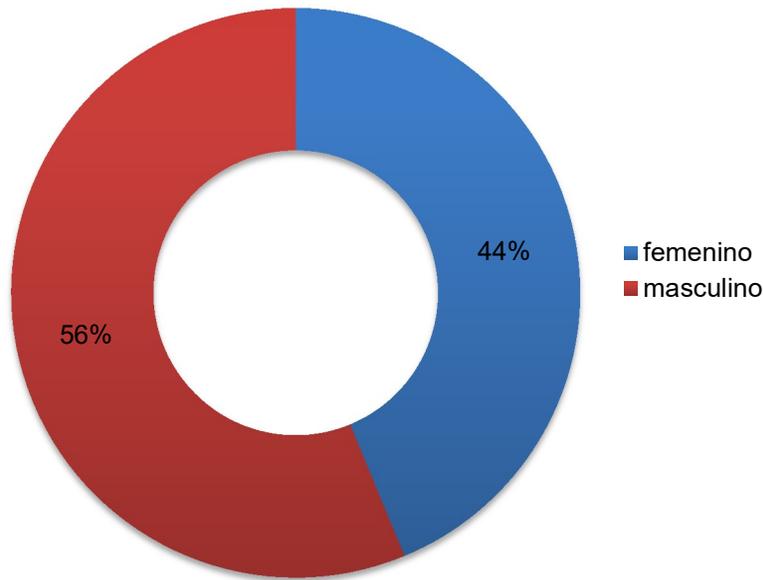
10. Durante el curso del experimento el científico responsable tiene que estar preparado para terminarlo en cualquier fase, si tiene una razón para creer con toda probabilidad, en el ejercicio de la buena fe, que se requiere de él una destreza mayor y un juicio cuidadoso de modo que una continuación del experimento traerá probablemente como resultado daño, discapacidad o muerte del sujeto de experimentación.

RESULTADOS

Características de la muestra

Se trabajó con una muestra compuesta por 52 pacientes sometidos a colecistectomía abierta en el Hospital ISSEMyM de Tlalnepantla durante un periodo de 6 meses. El 43.7 % de los pacientes fueron mujeres y el resto varones (Ver gráfica 1), cuya edad osciló entre los 20 y 60 años, siendo 34 años la edad promedio ($DE=13$).

Gráfica 1. Distribución por sexo



Fuente: Hoja de recolección de dato.

En la Tabla 4 se presentan las características en términos de edad de los participantes que constituyeron cada uno de los grupos experimentales en donde el Grupo 1 fue sometido al tratamiento con Sevofluorano, mientras que el Grupo 2 recibió desfluorano. Asimismo se administró una prueba estadística para comparar entre ambos grupos las diferencias con respecto a dicha característica, y no se encontró diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

Tabla 4
Características de los participantes

Variable	Grupo 1 (Sevofluorano)		Grupo 2 (Desfluorano)		<i>t de Student</i>	<i>P</i>
	M	DE	M	DE		
Edad	35.03	15.73	33.65	11.39	.448	.656

Fuente: Hoja de recolección de dato.

Análisis comparativo de los tratamientos

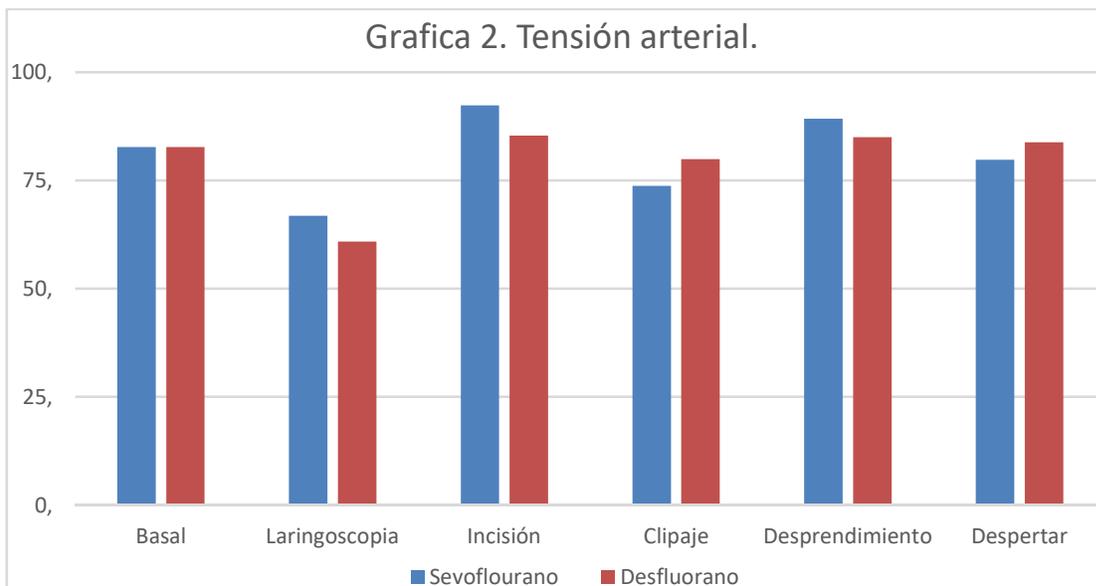
a) Tensión arterial

Para cumplir con el objetivo central de esta investigación se administraron los dos tratamientos a cada uno de los Grupos experimentales: Grupo 1 (sevoflurano) y Grupo 2 (desflurano) y se comparó tanto la tensión arterial, la frecuencia cardiaca y el tiempo que tardaron en despertar de la anestesia. En la Tabla 5 se presentan las medidas de la tensión en cada uno de los grupos durante los distintos momentos, asimismo se aplicó una prueba para conocer si hubo diferencias entre ambos grupos con respecto a dichas variables. Los resultados indican que los pacientes tuvieron una tensión arterial basal semejante en ambos grupos, sin embargo, durante la laringoscopia, la incisión quirúrgica clipaje y desprendimiento vesicular se registraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Finalmente, durante la extubación no se registraron diferencias entre ambos grupos. En la Gráfica 2 se observa que en Grupo 1 (sevoflurano) la tensión arterial fue más alta que en el Grupo 2 (desflurano) durante la laringoscopia y la incisión quirúrgica, sin embargo, durante el clipaje fue a la inversa, es decir el Grupo 2 (desflurano) se registró una tensión arterial más alta.

Tabla 5
Análisis comparativo de tensión arterial

Variable	Grupo 1 (Sevofluorano)		Grupo 2 (desfluorano)		<i>t de Student</i>	<i>P</i>
	M	DE	M	DE		
Basal	82,70	7,949	82,75	10,091	.025	.980
laringoscopia	66,88	11,525	60,90	12,832	-2.191	.031
Incisión	92,35	6,919	85,35	6,852	-4.546	.000
Clipaje	73,75	8,478	79,93	7,148	3.522	.001
Desprendimiento	89,25	15,777	85,03	9,377	-1.456	.149
Despertar	79,75	9,945	83,80	11,463	1.688	.095

Fuente: Hoja de recolección de dato.



Fuente: Hoja de recolección de dato

b) Frecuencia cardiaca

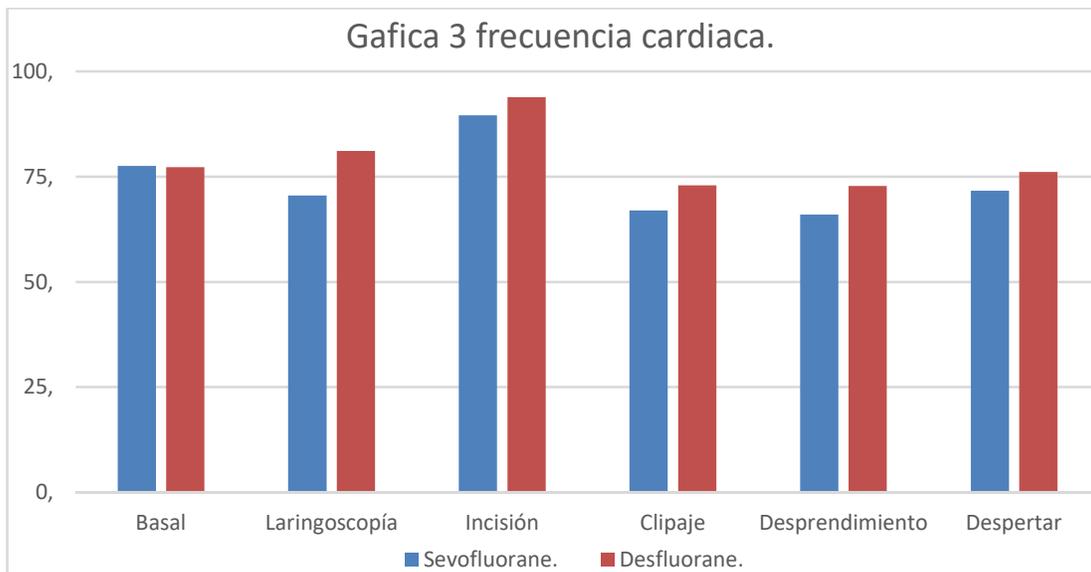
En la Tabla 6 se muestran las medidas de la frecuencia cardiaca obtenidas durante los distintos momentos de la cirugía. Los resultados indican que no hubo diferencias entre ambos tratamientos durante la medida basal, sin embargo, en el resto de las mediciones se registraron cambios estadísticamente significativos entre ambos tratamientos.

Tabla No. 5
Frecuencia cardiaca

Variable	Grupo 1 (Sevofluorano)		Grupo 2 (Desfluorano)		<i>t de Student</i>	<i>p</i>
	M	DE	M	DE		
Basal	77,25	12,03	77,55	11,97	-,112	.911
Laringoscopia	93,88	9,38	89,55	12,28	1,76	.081
Incisión	72,98	6,81	66,98	9,81	3,17	.002
Clipaje	72,80	7,24	66,03	5,80	4,61	.000
Despegamiento	76,10	8,00	71,68	7,11	2,61	.011
Despertar	77,63	8,34	68,98	7,18	4,97	.000

Fuente: Hoja de recolección de dato.

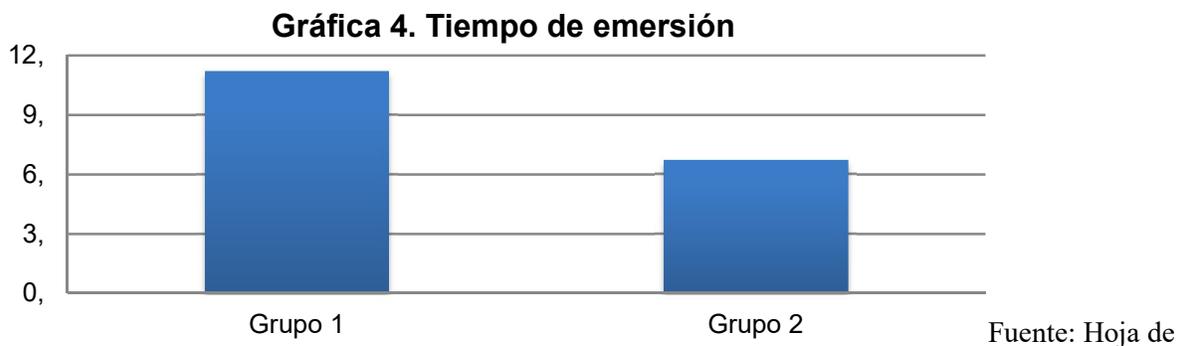
En la Gráfica 3 se observa que durante la medición basal la frecuencia cardiaca fue semejante entre ambos grupos, y durante los diferentes momentos de la cirugía hubo diferencias en la frecuencia cardiaca de los pacientes sometidos a anestesia general con ambos tratamientos, fue así que la frecuencia más alta se registró en el grupo de pacientes anestesiados con desflurano.



Fuente: Hoja de recolección de datos.

c) Tiempo de emersión

Finalmente, se comparó entre ambos grupos de pacientes el tiempo de emersión. Los resultados indican que el grupo de pacientes anestesiados con Sevoflurano tardó en despertar en promedio 11.20 minutos (DE=2,39), mientras que los pacientes sometidos a desflurano tardaron casi la mitad (M=6.68, DE=2.31), dicha diferencia resultó estadísticamente significativa (*t de Student*=8.58, $p=.000$). En la Gráfica 4 se presentan los resultados de dicho análisis.



Fuente: Hoja de recolección de datos.

DISCUSION

El objetivo de este estudio fue comparar la diferencia entre el sevoflurano y desflurano sobre la tensión arterial y frecuencia cardiaca en pacientes que se someten a colecistectomía abierta. Los hallazgos más importantes de esta investigación permitieron comprobar las hipótesis de este estudio en términos de las diferencias estadísticamente significativas entre ambos tratamientos, mismas que se explican a continuación.

La anestesia general balanceada, tiene como ventaja, mantener el paciente dormido, sin dolor y permanecer inmóvil, el uso de anestésicos volátiles permite mantener en un plano anestésico profundo al paciente durante la cirugía. Medir la frecuencia cardiaca y la tensión arterial con el uso de sevoflurano o desflurano nos permite determinar cuál de los dos va a mantener al paciente sin cambios bruscos, mejorando su capacidad para despertar, evitando la agitación, somnolencia y mejorando el estado de alerta al término de la anestesia.

Los resultados de esta investigación, mostraron que en el grupo de pacientes sometidos a anestesia con desflurano hubo una tensión arterial más baja durante la laringoscopia y la incisión que en el grupo de pacientes anestesiados con sevoflurano, mientras que en el clipaje este grupo registró una tensión arterial más baja. Esto implica que el desflurano mantiene en un plano anestésico más profundo al inicio en los primeros procesos de la cirugía, no así en el grupo de pacientes en el que se usó sevoflurano, ya que presentó menor respuesta al estímulo traumático y doloroso durante el clipaje, representado como una tensión arterial menor a la del desflurano.

En el grupo de pacientes sometidos a anestesia con desflurano tuvieron una frecuencia cardiaca más alta en el proceso de la laringoscopia, a la incisión quirúrgica, al clipaje de conducto cístico, despegue de la vesícula, y al despertar; esto implica que los pacientes en los que se usó el desflurano pudieron experimentar más dolor durante esos procesos. En los pacientes a los cuales se administró sevoflurano en la mayoría de los procesos mantuvo una frecuencia cardiaca más estable y baja en comparación con los pacientes en los que se usó el desflurano, lo que indica que

el desflurano mantiene en un plano anestésico más profundo durante la cirugía impidiendo que los pacientes presenten variaciones en la frecuencia cardíaca. Como recordamos la emersión es el tiempo de eliminación del gas anestésico de la circulación sanguínea y pulmonar de los pacientes, en este caso se analizó el tiempo entre el grupo 1 el cual fue de 11.2 minutos, mientras que los paciente del grupo 2 presentando un tiempo de emersión de 6.68 min, siendo la mitad de tiempo de eliminación que confiere una de las características del desflurano para ser utilizado en cirugías ambulatorias ya que una pronta recuperación del estado de alerta, mejorando el egreso del paciente como menciona el autor White P.

CONCLUSION

El uso de sevoflurano en las colecistectomías abiertas demostró ser más estable en procesos como la clipaje del conducto cístico y despegamiento de la vesícula en cuanto a la tensión arterial media, y frecuencia cardíaca que son los dos parámetros medidos para determinar que halogenado es más estable, recordando que este proceso ocasiona mucho dolor al ser realizado, el tiempo de emersión fue más rápido para el desflurano, esto influye de manera importante en el estado de alerta del paciente y su pronta recuperación de la anestesia, permitiendo el pronto egreso del paciente de la unidad hospitalaria, disminuyendo costos.

Finalmente las limitaciones en este estudio fueron que no se determinó el gasto en mililitros de gas o cuantas botellas se usan por cada paciente para así determinar costes y disminuir los gastos. Por último, derivado de este estudio podrían abrirse nuevas líneas de investigación, por ejemplo: el uso de desflurano en población geriátrica y determinar su efecto en el despertar, e investigar si ocasiona o no delirio posoperatorio en este tipo de población, así como el uso de este gas para en otro tipo de cirugías.

BIBLIOGRAFIA

1. Nahrwold D. Sistema biliar ., Eric Sabiston D, Tratado de patologia quiurgica . Interamericana Mc Graw Hill. 1995.
2. Sherlock S. Anatomia y funcion, Enfermedades del higado y vias biliares, Marban libros 19996 . S92-S95.
3. Suchy Fj. Anatomy, Anomalies, and pediatric Disorders of the Biliary Tract . En: Feldman: Sleisenger y Fordtrans Gastrointestinal and liver disease , 6th ed. Copyrigh 1998 W.B saunders company : 905-1054
4. Testud L , Latarget A. Anexos del tubo digestivo . En: Testud L, Latarget A. Anatomia humana.. Salvat 1980 pp:641-82.
5. Ravi W., Nanda A. C., Anant G. C.; Comparative Study of Recovery after Sevoflorane versus Halotane Anaesthesia in Adult Patients; MJAFI; 2008, vol. 64, num. 4, p 325- 328.
6. Smith I., Mathanson M., White P.F.; Sevoflorane a long awaited volatile anaesthetic; BJA, 1996, vol 76, p 435- 445.
7. White P., Tang J., Wender R., Desflurane versus Sevoflurane for maintenance of outpatient Anesthesia. The effect on early versus late Recovery and Preoperative Couging; Ambulatory Anesthesiology; 2009, August; vol. 107, p 387- 393.
8. Aldrete Antonio, Paladino Miguel Angel,; Farmacologia para anesthesiologos, intensivistas, emergentologos y medicina del dolor, Corpus, 19^a Edicion, 2007, p 175- 200.
9. Vickers M. D., Morgan M., Farmacos en Anestesia y Cuidados Intensivos, 8^a edicion, Mexico; Editorial Prada, 2002, p 161- 198.
10. Barash P. G., Anestesia Clinica, 3^a edicion, México, Mc Graw Hill, Interamericana, 1997.

11. Nishikawa K., Harrison L. N., The actions of sevoflurane and desflurane on the gamma aminobutyric acid receptor type A, *Anesthesiology*; 2003; 99, 678-684.
12. Dos Santos J., Uso del Sevoflorano en anestesia con bajos Flujos; *Boletin Medico Posgrado*; 2006, vol22.
13. Hamp T., Krammel M., Weber U., Schmid R., The effect of a bolus dose of intravenous lidocaine on the minimum alveolar Concentration of Sevoflorano a prospective, randomized; double- bonded, placebo- controlled trial.; *Anesthesia an Analgesia*; August, 2013, vol 117 num. 2, p 323- 328.
14. Nyktar V., Papaioannou A., Respiratory resistance during anaesthesia with isoflurane, sevoflurane and sevoflurane a randomized clinical trial; *BJA*, 2011, 107; 3 p 454-461.
15. Bollinger D., Seeberger M. D., Kasper J., Bernherim A.; different effects of sevoflurane; desflurane and isoflurane on early and late left ventricular diastolic function in young healthy adults; *BJA*; 2010; (3); 104; p 547- 554.
16. Kaur A., Kumar A. J., Shegal R., Hemodynamics and early recovery characteristics of desflurane versus sevoflurane in bariatric surgery; *JACP*, 2013, Jan-Mar (29).
17. Ravi P. R., Nanda H. S., Amant S.; Comparative study of recovery after sevoflurane vesus Halotane anaesthesia un adults Patients, *Anaesthesiology*, 2008; (64), 4; p325-328
18. Klock P. A.; Czeslick G., Klawfta M.; The effect of the sevoflurane and desflurane on upper Airwat Reactivity, *Anesthesiology*, 2001; 94; 963- 967.
19. Heawner J. E., Kaye D. P., Lin B. K., Recovery of elderly patients from two or more hours of desflourane or sevoflourane anaesthesia. *BJA*; 2003; 90; 502-506.

20. Dupont J., Tavernier B., Ghosez Y.; Recovery after anaesthesia for pulmonary surgery: desflurane, sevoflurane and isoflurane; BJA; 1999; 82 (3); 355 -359.
21. Nathanson H., Fredman B., Smith I., Sevoflurane versus Desflurane Anesthesia; a comparison of Maintenance and Recovery Profiles. Anesthesia Analgesia, 1995;81
22. Silue Z. F., Molin Dal; Cleber R. P., De Fraga R.; Diferencial protective effects of anaesthesia with sevoflurane or isoflurane; EJV; 2014; 31; 695- 700.
23. Min J. K., Hoon L. J., Hye J. L.; comparison of emergence time in children undergoing minor surgery according to anesthetic: Desflurano and Sevoflurano. YMJ; 2013; 54; 3, p 732-738.
24. Lema F., E., Tafur, Comparacion de la incidencia de tos entre desfloruane y sevoflorano cuando se utiliza la mascarilla larigea. Ensayo clinico contrlado. Anaesthesia y Analgesia, 2013.
25. Paolo Aseni , Stefano Orsenigo, Current concepts of perioperative monitoring in high-risk surgical patients: a review. Aseni et al. Patient Safety in Surgery (2019) 13:32.
26. A. Ochagavía_, F. Baigorri, J. Mesquida, J.M. Ayuela, Monitorización hemodinámica en el paciente crítico. Recomendaciones del Grupo de Trabajo de Cuidados Intensivos Cardiológicos y RCP de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias. Elsevier España 2013.

ANEXOS

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL DEL ESTADO DE MÉXICO Y MUNICIPIOS
HOSPITAL REGIONAL ISSEMYM TLALNEPANTLA
SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA

Tlalnepantla de Baz, Estado de México a _____ del mes de _____
del 2015

Por _____ medio _____ de _____ la _____ presente, _____ el _____ paciente

_____ con clave ISSEMyM _____ quien se encuentra ingresado en el área quirófano central para procedimiento de colecistectomía abierta , autorizo participar en el proyecto investigación titulado "ESTABILIDAD HEMODINAMICA DEL SEVOFLORANO VERSUS DESFLORANO EN PACIENTES SOMETIDOS A COLECISTECTOMIA ABIERTA EN HOSPITAL ISSEMYM TLALNEPANTLA, cuyo objetivo es determinar la estabilidad hemodinámica entre Sevoflorano y Desflorano en pacientes que se someten a COLECISTECTOMIA ABIERTA del Hospital Regional de Tlalnepantla ISSEMyM. El Investigador principal (DR MIGUEL ANGEL ARCE CORONEL MEDICO RESIDENTE , DRA. NORMA TERESA MAGAÑA ACOSTA MEDICO DE BASE DE ANESTESIOLOGIA) se ha comprometido a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, así como los riesgos, beneficios, o cualquier otro asunto relacionado con la investigación. Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento que lo considere conveniente sin que ello afecte la atención médica del instituto. El investigador principal me ha dado seguridad de que no se identificará a mi identidad en las presentaciones o publicaciones que deriven de éste estudio, y de que en los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio.

NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE

DR MIGUEL ANGEL ARCE CORONEL
INVESTIGADOR PRINCIPAL

NOMBRE Y FIRMA DEL
FAMILIAR O TESTIGO

DRA. NORMA TERESA MAGAÑA ACOSTA
DIRECCTOR

Dirección y teléfono del investigador principal: Dr Miguel Angel Arce Coronel, Dra. Norma Teresa Acosta Magaña . **Hospital Regional ISSEMYM Tlalnepantla**, Paseo del Ferrocarril #88, Los Reyes Iztacala 1a. Sección, 54090 Tlalnepantla, Estado de México, México. Teléfonos: 26269200.

ANEXO 2

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Grupo 1: Grupo 2:

Nombre del paciente:

Número de Afiliación:

Edad: Peso: Talla: ASA:

Diagnóstico:

	B A S A L	L A R I N G O S C O P I A	I N- C I- S I O N Q U I- R U R G I C A	C L I P A J E D E A R T E R I A Y C O N D U C T O C I S T I C O	A L F I- N A L I Z A R E L D E S P E G A M I E N T O H E P A T I C O	E X T U B A C I O N	A L D E S P E R T A R
(TAM)							
(FC)							