



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD  
PEMEX PICACHO



**TIEMPO ANESTÉSICO-QUIRÚRGICO EN PROCEDIMIENTOS DE CORTA ESTANCIA, DEL 1°  
DE ENERO DE 2010 AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015, EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL  
CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD.**

**T E S I S**

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

**PRESENTA**

DRA. ROCIO ELIZABETH MARTINEZ BISTRAIN

**ASESORES**

---

DRA. PAULA IVETTE FUENTES CASTRO

---

DRA. YANET ESQUEDA DORANTES

México D.F. Abril 2016



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

DRA. ANA ELENA LIMÓN ROJAS

**DIRECTORA**

DRA. JUDITH LÓPEZ ZEPEDA

**JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA**

DR. JOSÉ LUIS REYNADA TORRES

**PROFESOR TITULAR DEL CURSO**

*La libertad, es uno de los más preciados dones*

*Que a los hombres dieron los cielos;*

*Con ella,*

*No pueden igualarse los tesoros*

*Que encierra la tierra, ni el mar encubre,*

*Por la libertad, así como por la honra,*

*Se puede y debe aventurar la vida;*

*Y por el contrario*

*El cautiverio*

*Es el mayor Mal*

*Que puede venir a los hombres.*

***Miguel de Cervantes y Saavedra***

*A Dios le pedí fortaleza para poder triunfar  
Me hizo débil, para aprender humildemente a obedecer.*

*Pedí salud para hacer cosas grandes  
Me dio enfermedad para poder hacer cosas buenas.*

*Pedí riquezas para poder feliz,  
Me dio pobreza para poder ser sabio.*

*Pedí poder ser el orgullo de los hombres  
Me dio debilidad para poder sentir necesidad de Dios.*

*Pedí todo para poder disfrutar de la vida  
Me concedió vida, para que pudiera disfrutar de todas las cosas.*

*No se me concedió nada de lo que pedí,  
pero sí todo lo que deseaba.*

*Y yo, entre todos los hombres  
soy el más afortunado.*

***Oración de un soldado anónimo.***

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS**

Agradezco por todas las bendiciones en mi vida, por brindarme la mejor familia que pude tener y por las cosas que han formado mi carácter

### **A MIS PADRES**

A mi mamá Amalia y mi Papá Germán por su amor incondicional, paciencia, apoyo, ejemplo y comprensión que solo el cariño de un padre puede dar muchas gracias por todo sin ustedes no podría haber llegado a ser la mujer que soy. Los quiero mucho.

### **A MIS HERMANOS**

A mi hermana Alejandrina, Germán y Ricardo por estar siempre a mi lado por su cariño y amor desde pequeña por esas palabras de apoyo cuando las necesitaba mi completa admiración a cada uno de ustedes. Gracias .Los quiero mucho

### **A MIS MAESTROS**

Por las enseñanzas que han compartido conmigo muchas Muchísimas Gracias

### **A MIS AMIGOS**

Por esa amistad verdadera y el apoyo que me brindaron. Gracias

### **A TODOS AQUELLOS QUE VIVEN EN MI CORAZÓN**

¡MUCHAS GRACIAS!

## INDICE

Definición del problema.....	7
Marco Teórico.....	7
Justificación.....	15
Objetivo .....	15
Tipo de estudio.....	16
Diseño.....	16
Criterios de inclusión.....	16
Criterios de exclusión.....	16
Criterios de eliminación.....	16
Método de selección.....	16
Definición de variables.....	16
Método.....	18
Recursos y logística.....	19
Análisis estadístico.....	19
Resultados .....	19
Discusión.....	24
Conclusiones.....	26
Bibliografía.....	27
Anexo.....	29

# **TIEMPO ANESTÉSICO-QUIRÚRGICO EN PROCEDIMIENTOS DE CORTA ESTANCIA, DEL 1° DE ENERO DE 2010 AL 31 DE DICIEMBRE DE 2015, EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD.**

## **DEFINICION DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el tiempo anestésico quirúrgico empleado en una cirugía ambulatoria con un agente anestésico en relación con otro, en quienes estuvieron bajo anestesia general balanceada y con anestesia regional en el HCSAE durante el periodo comprendido de 1° enero 2010 al 31 diciembre 2015?

## **MARCO TEORICO**

### Antecedentes Históricos

Las cirugías se dieron inicio en la casa principalmente y posteriormente en el consultorio del médico como el sitio primario para operaciones menores, especialmente con la introducción de la cocaína y otros anestésicos locales, para la anestesia regional en los años 1800, el énfasis estaba en largas hospitalizaciones quirúrgicas en lugar de la deambulación precoz y la recuperación en el hogar. Con el desarrollo de un mejor saneamiento y las técnicas antisépticas en la primera mitad del Siglo 20, se consideraron los hospitales el mejor lugar para realizar la cirugía electiva.

El primer contacto con la anestesia fue en 1844, el dentista estadounidense Horace Wells observó los efectos analgésicos de óxido nitroso durante una conferencia de Gardner Colton, más tarde el Dr. Wells acude a Boston con su compañero T. Morton quien demuestra la efectividad del óxido nitroso como anestésico. El Dr. Wells realiza una sesión en donde se extrajo un diente a un estudiante de medicina como voluntario el cual no tiene éxito considerándolo un fiasco. Morton comprende la importancia y potencia del anestésico por lo que en 1846 se realiza con éxito la primera extirpación de tumor de cuello del paciente G. Abott por el cirujano C. Warren en el Hospital de Massachusetts marcando el nacimiento de la anestesia moderna.

En 1909, James Nicoll, cirujano del Hospital Sick Children en Inglaterra publicó 8,988 casos ambulatorios realizados en diez años. Y determinó que los pacientes pasaban demasiado tiempo en cama por lo que debían movilizarse. En 1919, en Iowa, Ralph Waters, interrogaba y exploraba a sus pacientes antes de la cirugía con un estetoscopio y esfigmomanómetro y así, sentó las bases para la evaluación pre anestésica ambulatoria.

El Dr. Waters, un médico en Wisconsin y uno de los fundadores de la académica estadounidense de anesthesiología, creó un marco administrativo general para practicar la cirugía ambulatoria en donde reconoció los beneficios económicos y un mejor acceso para los cirujanos y los pacientes, la importancia de tener equipo adecuado y el mantenimiento de las instalaciones de operación y



sala de recuperación. Él describió sus experiencias con la anestesia general en una publicación titulada "La ciudad y la Anestesia Clínica" en 1919, en donde su trabajo sentó las bases para realizar pequeñas prácticas ambulatorias.

En 1962, Cohen y Dillion establecen la unidad ambulatoria en la Universidad de California en los Ángeles; ellos sostenían que no se justificaba estar más de 18 horas dentro del hospital. En 1987, las unidades ambulatorias eran intrahospitalarias en el 79%. Posteriormente Coakley en Washington, formó una unidad semejante en la cual, aquí el 70% de los pacientes egresaban el mismo día.

A fines de 1970 y principios de 1980, se introdujeron mejores agentes anestésicos el uso de barbitúricos para premedicación fue abandonado con la introducción de benzodiazepinas una clase de medicamentos que ofreció amnesia y se asoció con menos efectos secundarios hemodinámicos y respiratorios. El fentanilo, introducido por primera vez en la década de 1960, ha demostrado ser un excelente opioide de acción corta para la administración de suplementos de anestesia general; fue seguido por el desarrollo de análogos de fentanilo tales como sufentanilo, alfentanilo, y remifentanilo.

Aunque la inducción intravenosa de agentes, como el tiopental y metohexital, han ofrecido la cinética apropiada para la recuperación rápida de la conciencia, fueron poco a poco reemplazado por el propofol, que se introdujo en el finales de 1980. El Propofol ofreció inicio rápido, recuperación de hipnosis fiable y propiedades antieméticas.

El desarrollo de un mejor halogenado como los agentes inhalatorios permiten la inducción rápida y salida de la anestesia general; halotano y enflurano fueron seguidos por isoflurano, y finalmente, por sevoflurano y desflurano, este último introducido a principios de 1990. Las propiedades deseables de nuevos agentes volátiles incluyen un mínimo o ninguna biotransformación, baja solubilidad en la sangre y tejidos, depresión cardiorrespiratoria mínima, y la capacidad de ofrecer protección coronaria y cerebral. Aunque el óxido nítrico se siguió utilizando como un anestésico suplementario o primario, la disponibilidad de agentes volátiles menos solubles, la potencial toxicidad hematológica, y las preocupaciones sobre náusea y vómito postoperatorios causaron un constante declinar en su popularidad.

Los nuevos anestésicos locales para la anestesia regional se desarrollaron con cloroprocaína, lidocaína, mepivacaína, bupivacaína y ropivacaína. Aunque los anestésicos locales más reciente de tipo amida ofrecen ventajas de mayor duración y comienzo rápido. Sin embargo están asociados con la toxicidad cardíaca cuando se inyecta accidentalmente en la vasculatura.<sup>(1)</sup>

En las últimas dos décadas ha aumentado 60% la cirugía ambulatoria. Los pacientes que se incluyen con más frecuencia son los clasificados como ASA 1 y 2.

En los últimos años se está produciendo un cambio demográfico en la sociedad, con un gran incremento en la esperanza de vida. En 1997, la población mayor de 65 años representaba el 15,9% del total de la población, y en 2020 llegará al 50,3%<sup>(1,2)</sup>.

Esto nos lleva a un envejecimiento progresivo de la población y al aumento de pluripatologías crónicas. Todo ello plantea grandes retos a los servicios sanitarios y sociales de los países desarrollados, que deben adaptar su oferta de servicios a estas nuevas necesidades de la población.<sup>(3)</sup>

CRECIMIENTO DE LA CIRUGIA AMBULATORIA	
AÑO	%
1979	<10%
INICIOS DE LOS 80	16-18%
1987	40-45%
1990	50%
1997	60-70%
2000	>70%

*Tabla 1 tomada de Yañez CE. Optimización y racionalización de fármacos de anestesia para cirugía ambulatoria 2012.*

En países desarrollados el 50-60% de los procedimientos practicados son ambulatorios. Para la selección adecuada de los pacientes; el cirujano propone inicialmente pero el anestesiólogo debe confirmar su indicación según las condiciones del paciente y la familia, por lo que es importante la comunicación estrecha entre cirujano y anestesiólogo.<sup>(4)</sup>

La lista de intervenciones posibles bajo anestesia ambulatoria es cada vez mayor alcanzando más de 2,500 en Norteamérica y en algunos países europeos.

Las cirugías practicadas de forma ambulatoria no deben ser muy largas ni sangrantes, con postoperatorio poco doloroso y un bajo índice de complicaciones.<sup>(5)</sup>

La lista de procedimientos ambulatorios se ha modificado con el tiempo, destacando: Duración actualmente no mayor de 3 horas, con bajo porcentaje de complicaciones postoperatorias, poca necesidad de hemoderivados, sin tomar en cuenta la habilidad y rapidez del cirujano que en algunas ocasiones puede afectar la recuperación y el alta. <sup>(6)</sup>

La edad avanzada no es una contraindicación, el paciente debe estar acompañado cuando retorne a su domicilio, debe ser vigilado por un allegado durante la noche que sigue a la intervención, debe tener teléfono y de preferencia vivir a menos de 1 hora de transporte de la institución.<sup>(7)</sup>

Las contraindicaciones absolutas y relativas para la anestesia ambulatoria son: paciente que no desee una anestesia ambulatoria y que requiera ser hospitalizado, paciente ASA III o IV inestables, antecedente o riesgo de hipertermia maligna, obesidad mórbida acompañada de problemas cardíacos o respiratorios (SAOS), paciente que es drogadicto o alcohólico, niños con riesgos como (prematuros o con infección pulmonar) y paciente no acompañado o que vive solo.<sup>(8)</sup>

Se establece que el incremento en el número de pacientes que son intervenidos quirúrgicamente en forma ambulatoria ha promovido cambios para lograr centros asistenciales adecuados a las exigencias de estos procedimientos.

Podemos definir a la cirugía ambulatoria como aquella en la que se realizan procedimientos quirúrgicos de mediana complejidad que no exigen que el paciente ingrese con antelación a la operación, ni que tras la misma quede ingresado en el hospital. Es decir el paciente acude al hospital el mismo día de la intervención y tras ésta regresa a su domicilio.

También podemos definirla como una forma de realizar la cirugía en la que se atienden procesos quirúrgicos, realizados con cualquier tipo de anestesia y que requieren cuidados postoperatorios

no intensivos y de corta duración, por lo que no necesitarían ingreso hospitalario y podrían ser dados de alta pocas horas después de finalizada la operación.

La definición más común de cirugía ambulatoria la podemos resumir de la siguiente manera: es aquella que se realiza en pacientes no hospitalizados, en el cual el tipo de anestesia puede ser general, regional o local. El tiempo o período de observación no es mayor de 12 horas. Bajo esta premisa, la podemos clasificar de la siguiente forma:<sup>(9)</sup>

**Cirugía mayor ambulatoria:** la cirugía ambulatoria mayor es aquella que se realiza en áreas acondicionadas o construidas para tal fin, utilizando anestesia general, regional o local, con un período de recuperación no mayor de doce horas, y solamente en unidades que se encuentren dentro de una institución hospitalaria pública o privada.

**Cirugía menor ambulatoria:** es aquella que se realiza en áreas acondicionadas para tal fin, y en la que sólo es necesario utilizar anestesia local siendo inmediata la recuperación del paciente.

**Cirugía de corta estancia:** procedimientos que por su naturaleza requieren de 4 horas de estancia y de vigilancia postoperatoria <sup>(10)</sup>.

El gran avance de la anestesiología está basado en la investigación y manejo de nuevos agentes anestésicos, con perfiles farmacocinéticos y farmacodinámicos que les brindan mayor predictibilidad y seguridad para el paciente, apoyados por dispositivos específicos para su administración vía intravenosa e inhalatoria (perfusores inteligentes y vaporizadores termocompensados), que junto a la creación de nuevos dispositivos para el manejo de la vía aérea han generando a su vez mayor optimización de los procedimientos, lo que ha favorecido los resultados y metas anestésico-quirúrgicas. Propiciando disminución de tiempos tanto anestésicos como quirúrgicos el cual se definen como <sup>(11)</sup>:

El tiempo quirúrgico se refiere al lapso durante en el cual se realiza la intervención quirúrgica misma, se compone de los siguientes tiempos operatorios: Diéresis,(incisión de los tejidos) Disección ( separación de tejidos), Excéresis, (procedimiento de la cirugía), Síntesis(técnica de reconstrucción los planos anatómicos).

El tiempo anestésico-quirúrgico se refiere al lapso de tiempo que se inicia con la administración del fármaco hasta en el momento que el paciente se recupera parcialmente con reflejos protectores de la vía aérea una vez finalizado el tiempo quirúrgico. <sup>(11)</sup>

#### TÉCNICAS Y FÁRMACOS PARA ANESTESIA AMBULATORIA

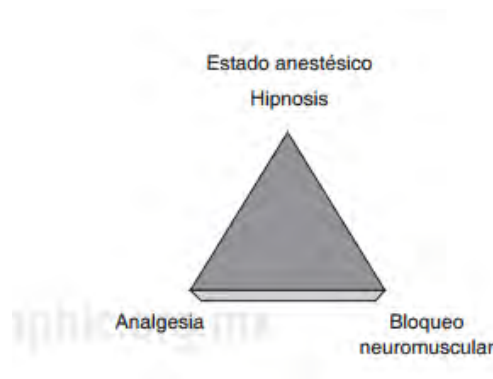
La elección de la técnica anestésica en el paciente sometido a cirugía ambulatoria deberá tener mínimos efectos tóxicos; pronto inicio de acción y duración; rápido metabolismo, tanto plasmático como hepático, con veloz eliminación pulmonar y renal que no exceda de 4 h después de su administración, no tener efectos acumulativos ni de redistribución, ausencia de metabolitos activos, nula teratogenicidad, proporcionar analgesia residual postoperatoria, contar con antagonistas farmacológicos y tener mínimos efectos colaterales post anestésicos (náuseas, vómitos, delirio, excitación, alucinaciones, depresión ventilatoria).<sup>(12)</sup>

Cuando se combinan los medicamentos farmacológicos de manera racional teniendo cuidado en las dosificaciones tendremos como resultado condiciones anestésicas deseadas con un perfil de

recuperación aceptable y sin dolor. Es muy importante para el anestesiólogo al administrar anestésicos y analgésicos el tener en mente las diferencias farmacocinéticas y farmacodinámicas que se presentan como resultado en cada paciente.<sup>(13)</sup>

La elección de la técnica anestésica, dependerá del tipo de paciente, y del tipo de cirugía. Cuando se aborda el manejo de la vía aérea se puede realizar con intubación orotraqueal y con el uso de colocación de mascarilla laríngea. Una gran ventaja de esta mascarilla es que no se produce estimulación simpática adrenérgica en comparación con la intubación orotraqueal.

Las técnicas anestésicas más comúnmente utilizadas en cirugía ambulatoria son: anestesia general con intubación orotraqueal, anestesia regional (espinal subaracnoidea, epidural lumbar y caudal,), anestesia general intravenosa, balanceada inhalatoria. Condicionando al paciente a un estado anestésico



*Figura 1 Estado anestésico. Yañez CE. Optimización y racionalización de anestésicos para cirugía ambulatoria*

El éxito anestésico de una cirugía ambulatoria se manifiesta por la pronta recuperación postoperatoria del estado de alerta, la rápida reanudación de la ambulancia, ausencia de dolor y tolerancia de alimentos.<sup>(14)</sup>

### Anestesia Regional

Una experiencia satisfactoria con anestesia regional ambulatoria depende de la selección apropiada del paciente, los sedantes, los anestésicos locales y la técnica regional específica.<sup>(15)</sup>

El tiempo para realizar el bloqueo y permitir su inicio es una fuente posible de retraso cuando los procedimientos son de corta duración y el tiempo de programación entre uno y otro paciente es corto. Se indica sedación con fármacos de corta duración de acción (midazolam, fentanilo), en pacientes seleccionados ansiosos. Deben titularse dosis individuales para evitar el exceso de sedación.<sup>(16)</sup>

Para la cirugía ambulatoria de las extremidades inferiores o el área perianal se prefiere la anestesia regional, debido al tiempo de recuperación corto con mínimos efectos, brinda excelente

analgesia postoperatoria, riesgos y efecto adverso por la intubación, no produce náusea y vómito, menor incidencia de hospitalización.<sup>(17)</sup>

Anestesia espinal ideal para cirugías de hemiabdomen inferior y extremidades inferiores; de inicio rápido produciendo buen bloqueo motor y sensitivo. Una de las grandes ventajas con esta técnica es que podemos bloquear selectivamente el campo quirúrgico. Nosotros aplicamos anestesia selectiva para una sola extremidad pudiéndose realizar cualquier tipo de procedimiento quirúrgico menor o mayor.

Es indispensable considerar los efectos colaterales potenciales cuando se seleccionan las técnicas anestésicas regionales para cirugía ambulatoria.<sup>(18)</sup>

### Anestésicos Locales

Los anestésicos locales su principal sitio de acción es en la membrana celular, disminuyendo el aumento en la permeabilidad de las membranas excitables al Na<sup>+</sup>. Esta acción de los anestésicos locales es debida a una interacción directa con los canales de sodio. Además de los canales de Na<sup>+</sup>,

El anestésico local más frecuentemente usado en cirugía de corta estancia es lidocaína; y como anestésico de aplicación local para realizar procedimiento de bloqueos neuroaxial la bupivacaína y ropivacaína

La ropivacaína es un uno de los nuevos anestésicos locales de acción prolongada, estructuralmente parecido a la mepivacaína y bupivacaína, cuyas características generales son: Un mayor grado de bloqueo (mayor bloqueo sensitivo que motor), menor efecto cardiotóxico, tiene acción vasoconstrictora.

### Técnicas De Sedación

Durante la sedación el paciente reacciona de manera adecuada a las órdenes ("respire profundo") y es capaz de conservar sin ayuda y sin obstrucción las vías respiratorias. Es obligatoria la selección adecuada de los fármacos y sus dosis (titulación lenta de su efecto a través de un catéter en una vena gruesa)<sup>(10,16)</sup>. Se informa al paciente acerca de la sensación no dolorosa que puede experimentar.<sup>(19)</sup>

## ANESTESIA GENERAL

### Anestésicos Inhalatorios

El agente inhalatorio ideal es aquel que rápidamente alcanza concentraciones anestésicas a nivel cerebral, sin causar depresión miocárdica y respiratoria importante. Basados en el coeficiente de solubilidad sangre/ gas, se caracterizan por ser poco solubles (N<sub>2</sub>O, desflurano, sevoflurano), moderadamente solubles (halotano, enflurano, isoflurano) y altamente solubles (éter, metoxiflurano) <sup>(19)</sup>

PARAMETRO	SEVOFLURANO	DESFLURANO
CAM	1.9-2	6
COEFICIENTE DE PARTIÇÃO	0.69	0.42
BIOTRANSFORMACION	0.2	0.02
DOSIS INDUCCION	2-5	5
DOSIS DE MANTENIMIENTO	1,3	3-4
TIEMPO RECUPERACION	3-10	3-5

*Tabla 2. Anestésicos inhalatorios tomada de Rojas PE. Evolución de la cirugía ambulatoria Rev. Mex Anestesiología. Vol 35 Supl 1 Abril-junio 2012 S 108-s111.*

Los agentes inhalados actuales como el sevoflurano y desflurano son utilizados ampliamente para el mantenimiento de la anestesia, tras una inducción endovenosa, o en el caso del sevoflurano, para inducción inhalada en pediatría y pacientes específicos. Estos agentes tienen características farmacocinéticas, en las que destacan el sevoflurano y desflurano por tener los coeficientes de partición sangre-gas más bajos, en relación con los otros agentes, lo que les da la propiedad clínica de un inicio y terminación rápida del efecto. Estos valores, a la luz de la cinética de estos compuestos en el modelo de los compartimientos muy, moderada y pobremente vascularizados, explican las diferencias en los periodos de inducción, rapidez en el cambio de plano anestésico y recuperación entre ambos agentes. Estos agentes anestésicos son de elección en procedimientos anestésicos ambulatorios y difieren notablemente de los agentes como el isoflurano o el halotano (este último que ya está en desuso) <sup>20)</sup>

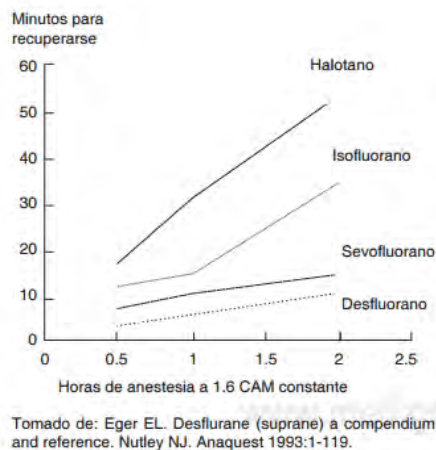


Figura 2.- Anestésicos Inhalatorios . Yañez CE. Optimización y racionalización de fármacos de anestesia para cirugía ambulatoria

### Anestésicos Intravenosos

Un gran número de procedimientos de cirugía ambulatoria se pueden realizar mediante técnicas con agentes intravenosos. Se estima que existe la probabilidad de que los fármacos inyectables influyan en el momento del egreso hospitalario después de la cirugía ambulatoria, más que las técnicas que utilizan anestésicos inhalatorios, sin embargo las características farmacológicas más importantes de estos agentes influyen de manera significativa en el comienzo, duración y terminación de acción y sus ventajas y desventajas (20)

Respecto a los fármacos utilizados para proveer analgesia quirúrgica, los opioides son la primera elección. Estos fármacos son agonistas que actúan en los receptores opioides mu, kappa y delta, además estos receptores son los responsables de la analgesia intravenosa, supraespinal, espinal y de los efectos colaterales.

El Remifentanyl es el único fármaco opioide cuyo metabolismo es independiente del hígado; su metabolismo depende de las colinesterasas plasmáticas y dentro de las propiedades farmacocinéticas destaca su bajo volumen de distribución, esto le confiere propiedades especiales, como un tiempo de inicio corto, una flexibilidad en las dosis de mantenimiento, El Fentanyl también es un agonista opioide potente, altamente lipofílico, que le da la característica de un volumen de distribución grande, se ha utilizado en el Hospital General de México con buenos resultados en pacientes ambulatorios, en procedimientos cortos y de mediana duración (1-2 horas) con tasas de perfusión promedio de 0.78 µg/kg/minuto. Es necesario prevenir los efectos colaterales como las náuseas y vómitos que puedan presentarse en los pacientes a los que se les administra opioides con fármacos específicos para ello(21,22)

## Bloqueadores Neuromusculares

Agentes bloqueantes neuromusculares, los cuales tienen sus indicaciones precisas como el mejorar las condiciones de intubación, disminuyendo los riesgos de lesiones, además de proveer una buena relajación neuromuscular para crear condiciones óptimas de visualización del campo quirúrgico y el de mejorar la ventilación mecánica, evitando esfuerzos o contracciones musculares durante la ventilación mecánica.

Los agentes de acción intermedia, los cuales tienen una menor tendencia a causar bloqueo neuromuscular residual. (Rocuronio, vecuronio, cisatracurio) en el caso que se requiera revertir el bloqueo neuromuscular residual 2 fármacos: 1. El uso de anticolinesterasas como la neostigmina,. 2. El uso de ciclodextrinas, (sugamadex) que es un nuevo fármaco con acción específica sobre los bloqueantes neuromusculares esteroideos como el rocuronio y el vecuronio, podemos asegurar que nuestro paciente sometido a cirugía ambulatoria esté libre de efectos residuales de bloqueantes neuromusculares, y con la seguridad de poder darlo de alta.

Los fármacos más comunes utilizados en la práctica anestésica para cubrir los tres efectos terapéuticos del estado anestésico, siendo deseable que al terminar el procedimiento quirúrgico ya no haya efectos residuales de los fármacos utilizados, esto con el fin de que nuestro paciente esté en condiciones de permanecer el menor tiempo posible en la Sala de Cuidados Post anestésicos, y en su cama de hospitalización de cirugía ambulatoria, y por lo tanto, darse de alta en su casa en forma segura.<sup>(23)</sup>

## **JUSTIFICACIÓN**

El compromiso médico con los pacientes y con la sociedad obliga a buscar incesantemente la mejora de la adecuación de las estancias hospitalarias como base para minimizar los tiempos quirúrgicos y secundariamente los gastos intrahospitalarios.

En la última década se ha producido el desarrollo de diferentes alternativas a la hospitalización convencional en las que se ha conseguido una gran experiencia aportando, rapidez en el tratamiento y una respuesta altamente satisfactoria.

La intención del presente estudio es describir el cambio que se ha obtenido con el paso de los años respecto al tiempo anestésico –quirúrgico, ayudando a establecer una mejor toma de decisión con respecto a los agentes anestésicos y conocer si existe una modificación real y con esto ha incrementado el número de procedimientos anestésico quirúrgicos en cirugía ambulatoria. Por eso este estudio comparativo entre los tiempos anestésico- quirúrgicos de procedimientos en cirugía ambulatoria con diferentes anestésicos

## **OBJETIVO**

Comparar el tiempo anestésico quirúrgico entre dos agentes anestésicos para anestesia general y entre dos agentes para anestesia regional en cirugía de corta estancia entre el periodo comprendido de 1° enero 2010 al 31 diciembre 2015 en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad.



## **TIPO DE ESTUDIO**

Retrospectivo, comparativo y analítico.

## **DEFINICIÓN DEL UNIVERSO**

Expedientes de pacientes que se han sometido a procedimientos quirúrgicos de cirugía ambulatoria que fueron realizados en el periodo de 1° enero 2010 al 31° diciembre 2015 en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad.

## **CRITERIOS DE:**

### INCLUSIÓN

Expedientes de pacientes con procedimientos anestésico-quirúrgicos de cirugía ambulatoria que incluyen anestesia general y anestesia regional en el período comprendido entre el 1° enero 2010 al 31 diciembre 2015 en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad.

### EXCLUSION

Expedientes de pacientes con registro de procedimientos anestésico-quirúrgico de cirugía ambulatoria incompleto.

Expedientes de pacientes con registro de procedimientos anestésicos- quirúrgico con anestesia local.

## **METODO DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

## **DEFINICION DE VARIABLE**

### Variables cuantitativas

- Edad (continua)
- Tiempo anestésico- quirúrgico (continua)

### Variables Cualitativas

- Sexo ( nominal)
- Servicio quirúrgico (nominal)
- Tipo de anestesia (nominal)

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>
Edad	Es el tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	El tiempo que tiene el individuo medido en años
Sexo	Es una variable biológica y genética que divide a los seres humanos	Son atributos que se categorizaran como masculino y femenino
Tiempo anestésico- quirúrgico	El tiempo anestésico-quirúrgico se refiere al lapso de tiempo que se inicia con la administración del fármaco hasta en el momento que el paciente se recupera parcialmente con reflejos protectores de la vía aérea una vez finalizado el tiempo quirúrgico.	Es el tiempo trascurrido en un procedimiento anestésico que se mide en minutos
Tipo anestesia	Es la ausencia temporal de la sensibilidad de una parte del cuerpo o de su totalidad provocada por la administración de una sustancia química y se divide en : La Anestesia General se produce un estado de inconsciencia mediante la administración de fármacos. La anestesia Regional Se elimina la sensibilidad de una región y/o de uno o varios miembros del cuerpo.	Categorizada como anestesia general y regional
Servicio Quirúrgico	Es el servicio destinado a la realización de procedimientos e intervenciones quirúrgicas,	Categorizado como cirugía general, cirugía de trauma y ortopedia, cirugía plástica y reconstructiva, cirugía de tórax, cirugía de Otorrinolaringología, Cirugía Pediátrica, Hematología Pediátrica

## **MATERIAL:**

Hojas de registro de programación quirúrgica y nota trans anestésica

Hoja de recolección de datos

Computadora

Médico residente de tercer año de anestesiología

## **MÉTODO**

Prevía aprobación del Comité de Investigación y del Comité de Ética del Hospital Central Sur de Alta Especialidad.

Se seleccionó de la programación quirúrgica en cirugía ambulatoria durante el periodo del 1° enero 2010 al 31° diciembre 2015 en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad los registros de procedimientos anestésico-quirúrgicos que cumplieron con los criterios de inclusión.

Se revisó registro de procedimiento anestésico-quirúrgico anotando las variables en una hoja de recolección de datos lo siguiente: iniciales del paciente, edad, género, servicio quirúrgico, tiempo quirúrgico y técnica anestésica.

Se comparó los grupos de la técnica de anestesia general con respecto al tiempo anestésico-quirúrgico de los anestésicos inhalatorios (desflurano y sevoflurano ) y otro grupo con la técnica anestésica regional (Bupivacaína hiperbárica y Bupivacaína isobárica)

## **PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

El análisis estadístico se realizará con medidas de tendencia central, las variables cuantitativas se agruparan y se realizará *t-test* para la comparación de medias entre dos grupos. Se realizará una base de datos en hoja de Excel para su proceso analítico y se realizará el análisis con el programa SPSS versión 19.0

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

1.- Se realizaron dos bases de datos una de ellas con los nombres y fichas de los pacientes y la otra solo con numeración para salvaguardar la confidencialidad de los datos.

2.- Las bases de datos se mantuvo en el equipo de cómputo personal a la cual solo tuvo acceso los tutores y la autora.

3.- Se mantuvo la veracidad de los datos sin falsear información

4.- Una vez concluido el protocolo la base se destruyó.

### **PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

PROYECTO DE TESIS PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN	Febrero 2016
INICIO DE INVESTIGACIÓN	Febrero 2016
RECOLECCION DE DATOS	Febrero 2016
PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS ESTADÍSTICOS	Febrero 2016

### **RECURSOS HUMANOS Y LOGISTICA**

HUMANO: Médico residente de tercer año de Anestesiología, Asesores de tesis

MATERIALES: Hojas de registro de procedimientos anestésico-quirúrgico en el periodo comprendido de 1° enero de 2010 al 31 ° diciembre 2015, papelería, sistema de cómputo.

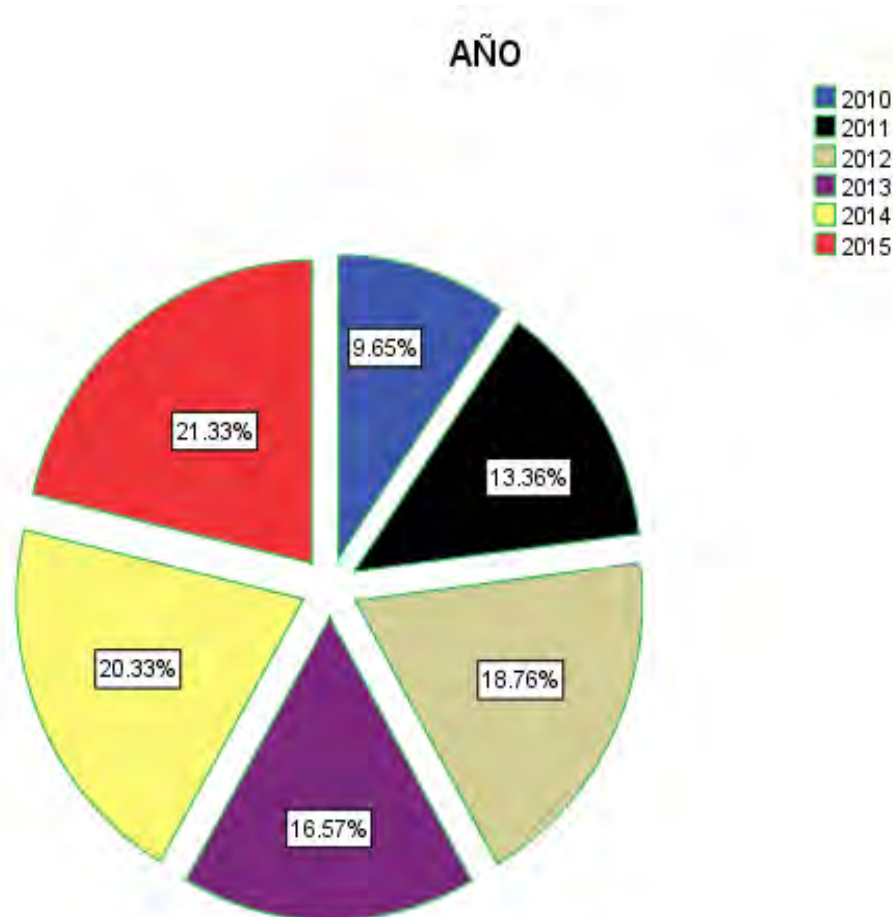
### **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se realizó estadística descriptiva e inferencial. Los resultados se expresan en media  $\pm$  desviación estándar o porcentaje según el caso. Se realizó estadística inferencial mediante la prueba de *t-test* para la comparación de medias entre dos grupos; se tomó como estadísticamente significativo un valor de  $p < 0.01$ . Para el cálculo del análisis propuesto se utilizó el programa computacional estadístico SPSS V.19 (IBM Statistics, USA).

### **RESULTADOS**

Se incluyeron los casos de cirugía ambulatoria comprendidos del 1° de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2015, obteniendo un total de 3615 cirugías, siendo el año con mayor cantidad de cirugías el 2015 (Gráfica 1).

**Gráfica 1.** Distribución anual de eventos quirúrgicos ambulatorios totales realizados del año 2010 al 2015



Los pacientes incluidos tuvieron un promedio de edad de  $46.5 \pm 12$  años, de los cuales el 50.98 % fue del género masculino y 49.02% del género femenino.

En cuanto a las técnicas anestésicas que se usaron, el 51% de los casos fue realizado con anestesia general balanceada y el 49% mediante anestesia regional.

Los procedimientos quirúrgicos realizados fueron diversos entre las diferentes especialidades.

Las especialidades quirúrgicas que realizaron las cirugías fueron múltiples, de las cuales la especialidad de ortopedia fue la que realizó más procedimientos con un total de 1136 cirugías (Tabla 1).

**Tabla 1.** Se muestran las especialidades quirúrgicas que realizaron cirugías ambulatorias de 1° enero del 2010 al 31° diciembre 2015. **ORL**= otorrinolaringología

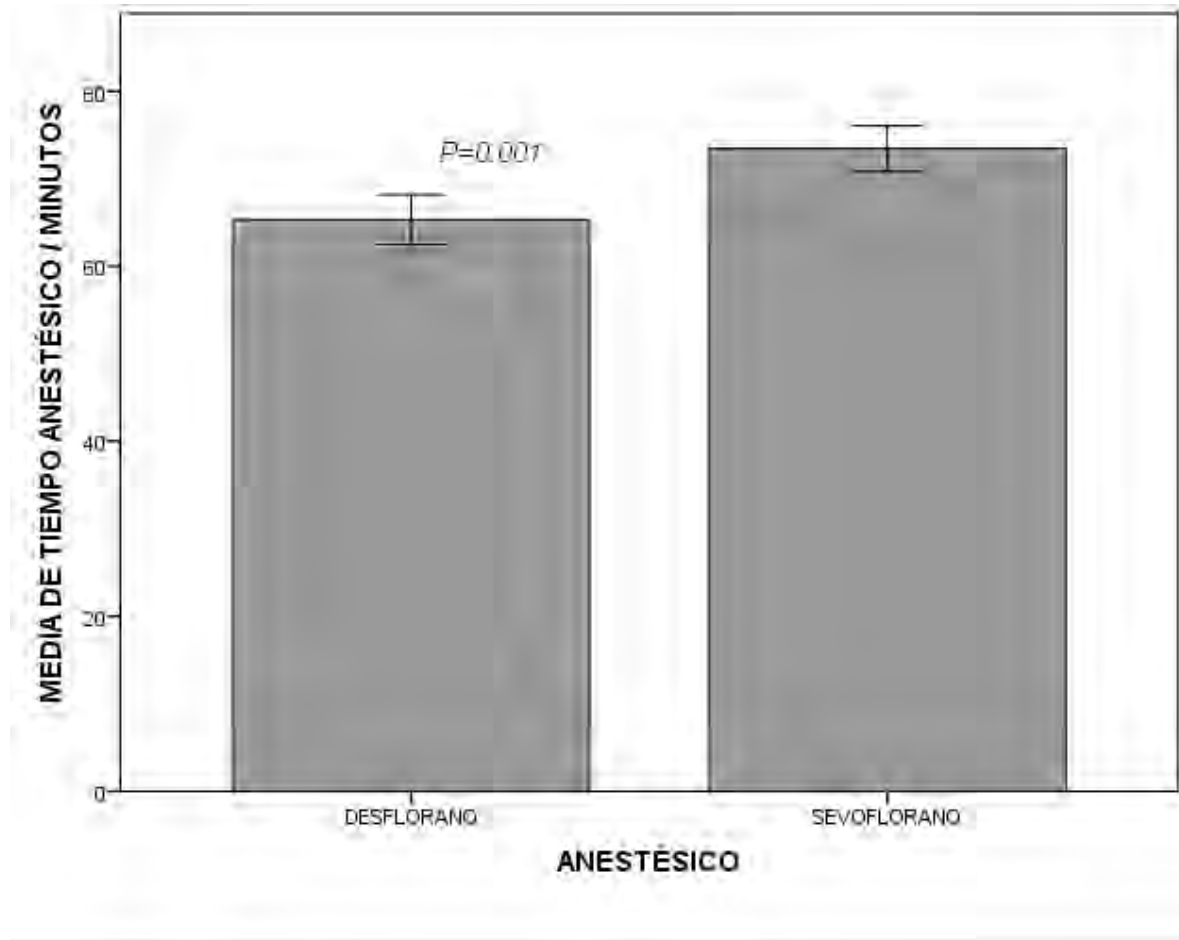
ESPECIALIDADES	NÚMERO DE CIRUGÍAS	PORCENTAJE
CIRUGÍA PLÁSTICA	408	11.3
CIRUGÍA DE TORAX	24	.7
CIRUGÍA GENERAL	561	15.5
CIRUGÍA PEDIÁTRICA	223	6.2
GINECOLOGÍA	117	3.2
HEMATOPEDIATRÍA	258	7.1
MAXILOFACIAL	50	1.4
OFTALMOLOGÍA	29	.8
ONCOLOGÍA	18	.5
ORL	123	3.4
ORTOPEDIA	1136	31.4
UROLOGÍA	537	14.9
CIRUGÍA VASCULAR	130	3.6
Total	3615	100.0

De los procedimientos que se sometieron bajo anestesia general balanceada, el 61.8% fue realizado mediante el uso de sevoflurano y el 38.2% mediante el uso de desflurano.

Los procedimientos que se sometieron con anestesia regional, el 50.2% fue realizado con el uso de bupivacaína hiperbárica y el 49.8% con bupivacaína isobárica.

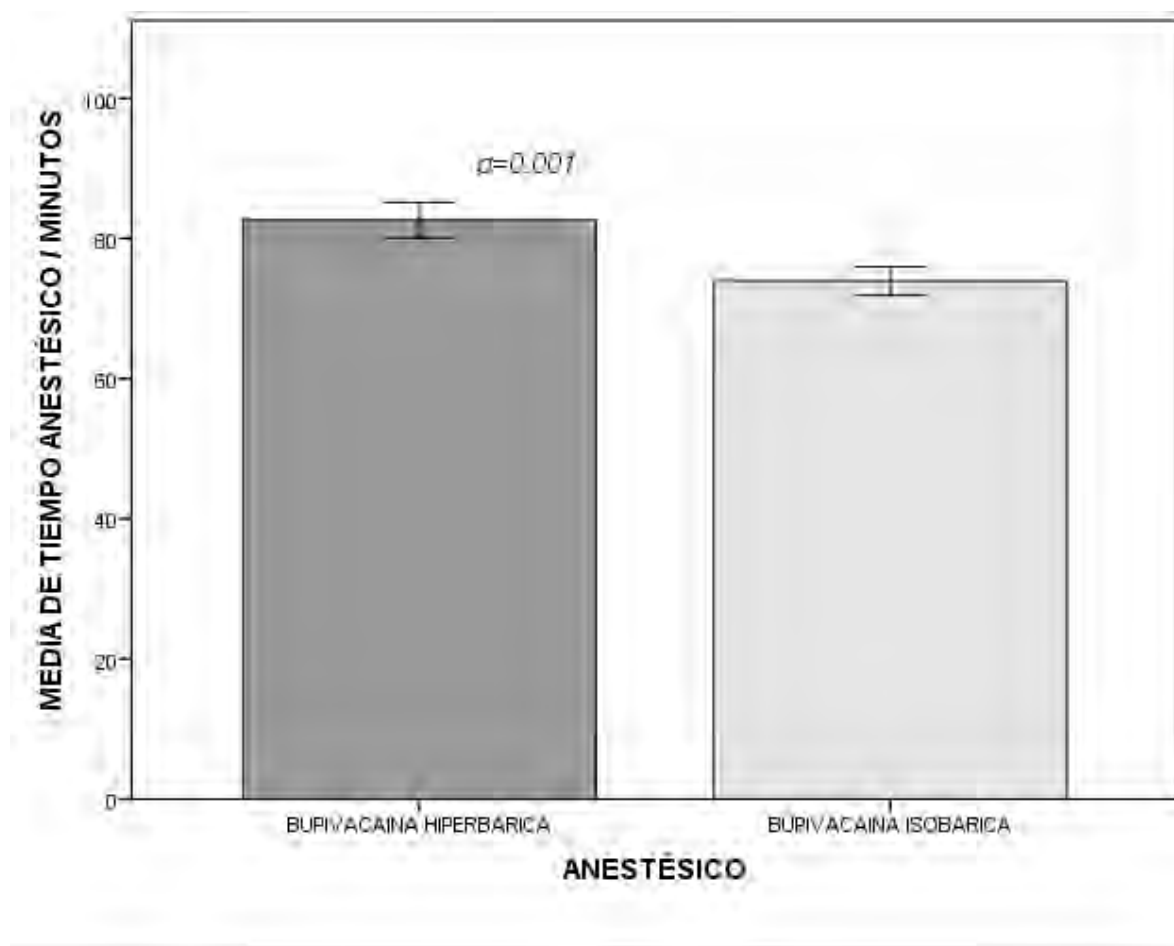
De los procedimientos realizados bajo anestesia general balanceada, los que fueron realizados con desflurano duraron un tiempo de  $65.33 \pm 39.0$  minutos, significativamente menor respecto a los que fueron realizados con sevoflurano  $73.45 \pm 44.2$  minutos ( $t = -4.137$ ,  $gl = 1678$ ,  $p = .005$ ) (Gráfica 2.  $p=0.001$ )

**Gráfica 2.** Medias de tiempo anestésico quirúrgico cuando se implementó el uso de sevoflurano y desflurano. Existió diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ( $p < 0.01$ ).



De los procedimientos realizados bajo anestesia regional, los realizados con bupivacaína isobárica duraron un tiempo de  $73.93 \pm 30.48$  minutos, significativamente menor respecto a los que fueron realizados con bupivacaína hiperbárica  $82.61 \pm 38.9$  minutos ( $t = 5.243$ ,  $gl = 1709$ ,  $p = .001$ ) (Gráfica 5.  $p=0.001$ )

**Gráfica 3.** Medias de tiempo anestésico cuando se implementó el uso de bupivacaína hiperbárica e isobárica. Existió diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ( $p < 0.01$ ).





## DISCUSION

Los resultados obtenidos en este trabajo nos muestran que ha existido un aumento en la realización de procedimientos quirúrgicos en la unidad de cirugía de corta estancia en los últimos 5 años. Observamos una tendencia ascendente respecto a las cirugías en corta estancia de acuerdo al aumento de frecuencia entre el 2010 al 2015 (9.6% vs 21.3% respectivamente)

Los avances en el sistema de atención para los pacientes, el uso de mejores anestésicos, el aumento de la confianza de los cirujanos en la cirugía ambulatoria, así como los beneficios que reciben los pacientes hizo que hubiera un incremento en las intervenciones quirúrgicas por este proceder. Consistente con datos ofrecidos por Mellinghoff y Diefenbech; que en las últimas dos décadas ha aumentado 60% la cirugía ambulatoria. (3)

En los últimos años se produjo un cambio demográfico en la sociedad, con un gran incremento en la esperanza de vida. En 1997, la población mayor de 60 años representaba el 15,9% del total de la población, y en 2020 llegará al 50,3%(3) se documentó en el estudio el promedio de edades de los pacientes en las que se realizaron procedimientos ambulatorios que fue de  $46.5 \pm 12$  años, abarcando rango de edad adulta; que fue similar la frecuencia entre ambos sexos.

La especialidad con mayor número de cirugías realizadas fue el servicio de trauma y ortopedia (n=1136), en segunda posición lo ocupa Cirugía General seguida de Urología. Estudios realizados en las unidades de cirugía ambulatoria predominó la realización de herniografías por parte del servicio de Cirugía General y en segundo lugar cirugías de artroscopías de rodilla por el servicio de Trauma y Ortopedia(5) lo que difiere con los hallazgos en este estudio que podría explicarse por tratarse de un Hospital de Alta Especialidad y las hernioplastías son atendidas con mayor frecuencia en un segundo nivel hospitalario.

A pesar de que la tendencia ha sido la de utilizar preferiblemente la anestesia regional en más del 50 % de los pacientes en cirugía de corta estancia comportamiento señalado por el doctor Pérez Fauces(5). En nuestro estudio se observa la mayor tendencia por anestesia general con 50.98% contra 49.02% casi un poco más de la mitad de los procedimientos realizados en cirugías de corta estancia se realizaron con anestesia general esto puede ser debido a la falta de insumos como neuroestimulador y/o ultrasonido para aquellas cirugías que se pueden realizar mediante bloqueos troculares de extremidades.

En la anestesia general balanceada los anestésicos inhalatorios como el sevoflurano y desflurano tienen diferentes características farmacocinéticas; como por ejemplo, se destacan por tener los coeficientes de partición sangre-gas más bajos el sevoflurano 0.69 y el desflurano 0.42, en relación con los otros agentes, lo que les da la propiedad clínica de un inicio y terminación rápida del efecto anestésico. En este estudio al comparar los dos anestésicos inhalatorios, la recuperación temprana de la anestesia fue más rápida después del uso de desflurano en comparación con sevoflurano, hallazgos que coinciden con reportes en la literatura internacional (5,6) .

En la técnica de anestesia regional; la duración de la acción de los agentes anestésicos locales (bupivacaina hiperbárica e isobárica) depende en forma directa de la estructura química de la

droga en lo fundamental, responsable a su vez de sus características físico químicas y de la velocidad de su metabolismo y excreción. Son la liposolubilidad y la unión a las proteínas plasmáticas ( 1 ácido glicoproteína) algunas de las características que más influyen en tal comportamiento clínico. (7) .También es necesario señalar que otros de los factores que influyen en la duración de la analgesia es el nivel de bloqueo sensitivo. Además de estos factores, la vía de administración empleada y la composición de la solución de bupivacaína son determinantes en la duración de acción; así se describe que la presencia de glucosa favorece su rápida absorción por la sangre(7). Como el autor Spencer en 2001, menciona el tiempo de duración de la bupivacaína hiperbárica es de aproximadamente 90 a 120 minutos y para la isobárica de 180-240 minutos.

En los procedimientos bajo anestesia regional, los realizados con bupivacaína isobárica duraron un menor tiempo respecto a los realizados con bupivacaína hiperbárica, el cual no concuerda con estudios previos; esto puede ser por el tipo de procedimientos que se hacen en cirugía de corta estancia así como la dosis aplicada para tal fin y la velocidad de aplicación del anestésico. (8) Sin embargo demostraron que para la cirugía de corta estancia el uso de bupivacaína isobárica disminuye el tiempo anestésico quirúrgico mayormente que la hiperbárica.

En este estudio documentamos el promedio que se llevo a cabo con respecto al tiempo anestésico- quirúrgico en cirugías de corta estancia entre dos agentes anestésicos pertenecientes a la técnica con anestesia general (sevoflurano y desflurano) y la de anestesia regional (bupivacaína hiperbárica e isobárica), siendo menor con el uso del anestésico desflurano tal y como se menciona en la literatura en comparación con sevoflurano (9) De igual manera en el grupo de anestésicos locales (bupivacaína hiperbárica y isobárica) predominando con menor tiempo anestésico- quirúrgico la bupivacaína isobárica.

Cabe hacer mención que en nuestro estudio tiene varias limitantes la primera es que no podemos comparar entre las diferentes técnicas anestésicas porque no son iguales entre una y otra, también los diferentes tipos de cirugías que son realizadas por las múltiples especialidades limita el estudio por que existen cirugías a pesar de que entran en el criterio para cirugía ambulatoria como cirugía realizada en un tiempo no mayor a 3 horas (10) la complejidad per se de la misma hace difícil obtener un promedio real del tiempo anestésico quirúrgico, en cada una de ellas.

## **CONCLUSIONES**

En este estudio se concluye que existe una disminución de tiempo anestésico quirúrgico con el anestésico inhalado desflurano con respecto a sevoflurano en la anestesia general balanceada de igual manera en la anestesia regional con el anestésico local bupivacaína isobárica demostró menor tiempo anestésico quirúrgico.

Se documentó el progresivo aumento de cirugías de corta estancia y la reducción del tiempo anestésico quirúrgico que pueda orientar a una elección de un agente anestésico de acuerdo al tipo de paciente, las características del mismo y el tipo de cirugía a realizar para lograr una rápida recuperación anestésica y un egreso lo más pronto posible.

El alcance del estudio se encuentra limitado a conocer solo la reducción de tiempo anestésico quirúrgico con respecto a los diferentes agentes anestésicos utilizados en cirugía ambulatoria. Es necesario el realizar estudios controlados y comparativos entre diferentes anestésicos con un control de variables en especial relacionado a tipo de cirugías o especialidades que la realizan.

## **BIBLIOGRAFIA:**

1. EUROSTAT. Statistiques démographiques 2005. Luxembourg: Office des Publications Officelles des Communautés Européennes; 2005 276-280.
  
2. Vaqué J. El aumento de la longevidad y su relación con la morbilidad. Med Prev. 1998;4:19-26.
  
3. Valera J, Castells X, Riu M, Cervera AM, Díaz A, Gausachs C, El impacto del envejecimiento sobre la casuística del hospital. Gac Sanit. 2000; 14(3):203-209.
  
- 4.- Mellinshoff I, Diefenbech C, Borner U. Ambulatory anesthesia practices in Germany. Semin Anesthesia 2007; 16: 197-205.
  
5. Chow C, Chung F. Ambulatory anesthesia practices in Canada. Semin Anesthesia 1997; 16: 225-234.
  
6. Pires M. Anestesia para cirugía y/o procedimientos ambulatorios. Rev Arg Anest 2008; 55: 115-135.
  
- 7.- Martínez HA, Rendón MA, García A. La difusión y promoción como estrategia para mejorar la productividad quirúrgica y la calidad en el Centro de Cirugía Ambulatoria. México, 1999.
  
8. Davis JE. Cirugía mayor en pacientes ambulatorios. Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica. 2003; 4: 686.
  
9. Alvarado FJ, Vega SE. La cirugía ambulatoria, una opción para mejorar la calidad de la atención. Experiencia de 15 años. Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas. 2006; 11: 34-37.
  
10. Song D, Joshi GP, White PF. Fast-track eligibility after ambulatory anesthesia: a comparison of desflurane, sevoflurane, and propofol. Anesth Analg. 1998; 86: 267-273.
  
- 11.- Brain AIJ: The development of the laryngeal mask. A brief history of the invention, early clinical studies and experimental work from which the laryngeal mask evolved. Eur J Anesthesiol. 2009, Suppl 4: 5-17.
  
- 12.-Brain AIJ: The intavent laryngeal mask instruction manual 2nd edition, Mc Graw Hill. Estados Unidos.1991; 156-160.
  
13. Jaramillo MJ. Anestésicos locales 3º edición. Editorial. Rev Colomb Anest 2005;33-35
  
14. Stoelting RK, Miller RD. Basics of Anesthesia. 4th ed. Philadelphia, Churchill Livingstone, 2000: 391.

15. Schüttler J, Ihmsen MH. Population pharmacokinetics of propofol: a multicenter study. *Anesthesiology* 2010;92:727-38.
16. Kim KS, Cheong MA, Lee HJ, Lee JM. Tactile assessment for the reversibility of rocuronium-induced neuromuscular blockade during propofol or sevoflurane anesthesia. *Anesth Analg* 2004; 99: 1080-1085.
17. Gijzenbergh F, Ramael S, Houwing N, van Iersel T. First human exposure of Org 25969, a novel agent to reverse the action of rocuronium bromide. *Anesthesiology* 2005; 103: 695-703.
18. Naguib M. Sugammadex: another milestone in clinical neuromuscular pharmacology. *Anesth Analg*. March 2007; 104: 575-581.
19. Pavlin DJ, Rapp SE, Polissar NL, Malmgren JA, Koerschgen M, Keyes H. Factors affecting discharge time in adult outpatients. *Anesth Analg*. 1998; 87: 816-826.
20. Schlosser RJ, Steele SM. Ideal ambulatory surgery center structure and function. In: Susan M Steele, et al. *Ambulatory Anesthesia Perioperative Analgesia*. McGraw-Hill, 2005: 35.
- 21.- Carrillo GA. Anestesia endovenosa en el servicio de cirugía ambulatoria. *Rev Mex. Anestesiología*. Vol 29 Supl 1 Abril –Junio 2006 S 100-S105; 23-27
- 22.- Yañez CE. Optimización y racionalización de fármacos de anestesia para cirugía ambulatoria. *Rev. Mex. Anestesiología*. Vol 35, Supl. 1 Abril- Junio 2012 s100-s107; 29-32.
- 23.- Rojas PE. Evolución de la cirugía ambulatoria *Rev. Mex Anestesiología*. Vol 35 Supl 1 Abril-junio 2012; 108-111.
- 24.- López JF. Tiempos quirúrgicos. *Rev Actualización Médica*. Vol. 3 Supl 2: 2011; 87-92.

**ANEXO**

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS		
FICHA:	SERVICIO QUIRURGICO:	
SEXO:		
EDAD:		
TÉCNICA ANESTÉSICA		
ANESTESIA GENERAL	SEVOFLORANO	DESFLUORANO
DURACIÓN DE TIEMPO QUIRÚRGICO:		
TECNICA ANESTÉSICA:		
ANESTESIA REGIONAL	BUPIVACAINA	BUPIVACAÍNA ISOBÁRICA
DURACIÓN DE TIEMPO QUIRÚRGICO:		