

***INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES PARA LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO***

“HOSPITAL GENERAL DR. FERNANDO QUIROZ GUITIERREZ”

**SUBDIRECCION GENERAL MÉDICA
SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
JEFATURA DE SERVICIOS DE INVESTIGACION**

**TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIZACION EN
ANESTESIOLOGIA**

TITULO

**DISMINUCIÓN DE LA DOSIS DE BUPIVACAINA HIPERBARICA
Y SU COMBINACIÓN CON FENTANIL EN ANESTESIA
SUBARACNOIDEA PARA COLECISTECTOMÍA
LAPAROSCÓPICA**

INVESTIGADORES

DR. JOEL ARREGUIN RUIZ
**MEDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE
ANESTESIOLOGIA**

DRA. MARIA GUADALUPE CHAVEZ ALVAREZ
**MEDICO DE BASE DE ANESTESIOLOGIA, ALGOLOGIA Y
ASESOR DE TESIS**

DR. ARMANDO AVILA LOPEZ
TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGIA Y ASESOR DE TESIS

No. De Registro UNAM: 306.2007



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.

**TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIZACION EN
ANESTESIOLOGIA**

TITULO

**DISMINUCIÓN DE LA DOSIS DE BUPIVACAINA HIPERBARICA Y SU
COMBINACIÓN CON FENTANIL EN ANESTESIA SUBARACNOIDEA PARA
COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA**

APROBADA POR

**DR. WILFRIDO JIMENEZ HERNANDEZ
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION DEL HOSPITAL GENERAL DR.
FERNANDO QUIROZ GUTIERREZ**

**DR. M. JORGE ROSAS GARCIA
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA**

**DR. ARMANDO AVILA LOPEZ
TITULAR DEL CURSO DE ANESTESIOLOGIA Y ASESOR DE TESIS**

**DRA. MARIA GUADALUPE CHAVEZ
MEDICO DE BASE DE ANESTESIOLOGIA Y ALGOLOGIA Y ASESOR DE
TESIS**

AGRADECIMIENTOS

ESTE TRABAJO LO DEDICO

A mis padres, gracias por permitirme ser su hijo, a mis hijos, por ser su padre y a todos mis maestros, por ser su alumno...

Le dedico un pensamiento a cada uno de ustedes... GRACIAS.

A MIS PADRES (Rafael, María de la luz y en especial a mi hermana menor Marilú por estar siempre a mi lado):

**Gracias, padres, porque me han enseñado a ser hombre. Me han enseñado que ante todos los problemas y adversidades, teniéndolo todo para perder, el darse por vencido nunca es la solución. Me han enseñado a arriesgar lo poco que se tiene en pos de conseguir algo mejor, dándome ejemplo de no pecar de soberbia si triunfo, y educando mi capacidad de afrontar frustraciones y derrotas sin quejas ni ira al ser vencido. Me han enseñado que ser humilde es ir a darle la cara a una persona que acaba de humillarme y no devolverle el insulto, sino perdonarla y dejarle las puertas abiertas. Me han enseñado que en esta vida triunfa el que trasciende, fracase o no. Aquel que logra avanzar poco a poco, pero sin aportar nada a los demás, es un derrotado. Me han enseñado y corregido inteligentemente en mis momentos de desorientación, me han servido cuando el que debería servirles sería yo. Han estado presentes cuando los he necesitado, en los momentos de felicidad para alentarme y en los momentos de tristeza para consolarme y aconsejarme. Y a veces me han indicado que yo solo debo resolver mis problemas. Me han legado una personalidad de servicio y entrega, pues han dejado sus diversiones por darme incluso hasta lo que no tienen. Me han enseñado a tener sangre fría en los momentos de crisis, y cautela y honor en los momentos grandes. Me han respetado mi individualidad y, más aún, me han enseñado a no cometer sus errores invitándome a seguir sus caminos de aciertos. Pero, más que todo, me han enseñado a ser un hombre fiel, dedicado, responsable y justo. Qué suerte tengo de tener unos padres como ustedes, mis amigos, los mejores de todos.
Autor: Luis Alberto García G.**

A MIS HIJOS (Joel y Daniel, ustedes son mi razón de vivir):

Qué duro es para mí, hijos, exigirles virtudes donde se carece de todo, pero tu padre es un hombre común y corriente, hecho, como todos los hombres, de debilidad, pero lleno de ansiedad de hacer de ustedes unos hombres de provecho. Detrás de las casuchas en que habitamos veo para ustedes un amplio horizonte donde la vida es noble, donde el hombre aprende a convivir con sus semejantes, donde hay ríos cristalinos, aguas y paraderas llenas de verdor. Estudien y aprendan; a nosotros se nos exige más, pero, entre más obstáculos haya en el camino, más legítima es la victoria. Se han nobles y se han justos con la nobleza franca, y amen al hombre que sabe amar al prójimo. Aprendan a ser libres. De nada sirve posición económica y sabiduría si se pierde la libertad. Defiéndala con sus vidas si es preciso, nuestra victoria está llena de hechos heroicos, de hombre que ofrecieron su vida antes que aceptar ser esclavos. Y nunca claudiquen; vale más ser libre un minuto que toda una vida de esclavo. Tengan presente mis palabras y mañana, cuando ustedes ya sean unos hombres y yo quizá haya muerto, no olviden lo que su padre les dijo un día, cuando eran niños.

Autor: Octavio Castillo Ortiz

A MIS MAESTROS (incluyendo a todos los de mi sede, aquellos de mis rotaciones y en especial a la Dra. Guadalupe Chávez, al Dr. Armando Ávila, a la Dra. Palafox y al Dr. Robles):

**El maestro es un profeta, por cuanto que pone los cimientos del mañana.
También es un artista, por cuanto que la arcilla con que trabaja es el material precioso de la personalidad humana.
Es un amigo, porque su corazón responde a la fe y a la confianza que en él han depositado sus alumnos.
Es ante todo un ciudadano, ya que su obra estriba en mejorar la sociedad con su enseñanza y su ejemplo.
Es un pionero, porque siempre está intentando lo imposible.
Y lo más curioso del caso es que siempre gana.
Es un creyente; todos sus actos se refieren a la fe en el mejoramiento constante de la mente, las facultades y la capacidad de la raza humana.
Quizá tú no tengas ni la vocación ni las cualidades para llegar a ser un maestro pero, no te preocupes, hay otras maneras para ayudar a nuestro prójimo y mejorar en la medida de lo posible sus condiciones, ya que eso no está necesariamente reservado sólo a los maestros.
Anima a tus semejantes a que hagan uso de los talentos que Dios les ha dado para que sirvan para el bien y la prosperidad general.
“Teniendo cada quien dones que difieren entre sí”, dice la Biblia, “de acuerdo con la gracia que Dios nos ha dado, usémoslos”.**

Autor: Joy E. Morgan

INDICE

1. RESUMEN Y ABSTRACT	6
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
3. MARCO TEORICO	10
4. OBJETIVOS	25
4.1 GENERAL	25
4.2 INDIVIDUALES	25
5. HIPOTESIS	26
6. JUSTIFICACION	26
7. DISEÑO METODOLOGICO	27
7.1 TIPO DE INVESTIGACION	27
7.2 TIPO DE MUESTRA	27
7.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA	27
7.4 CRITERIOS DE INCLUSION	27
7.5 CRITERIOS DE EXCLUSION	28
7.6 CRITERIOS DE ELIMINACION	28
7.7 GRUPOS DE ESTUDIO	28
7.8 GRUPO TESTIGO	28
7.9 GRUPOS PROBLEMA	28
7.10 VARIABLES DETERMINADAS	29
7.11 MATERIAL Y RECURSOS	29
7.12 METODOLOGIA	30
7.13 METODO ESTADISTICO	33
8. RESULTADOS Y ANALISIS ESTADISTICO	34
9. DISCUSION	47
10. CONCLUSIONES	51
11. ANEXOS	52
12. BIBLIOGRAFIA	54

1. RESUMEN Y ABSTRACT

Se realizo un estudio longitudinal, prospectivo, experimental, comparativo, aleatorio y abierto, para pacientes que fueron sometidos a colecistectomia laparoscopica y que fueron manejados con anestesia regional el tipo bloqueo mixto. 48 pacientes en ASA 1 y 2, fueron asignados aleatoriamente en tres grupos con 16 pacientes cada uno. El grupo A el cual se le administro bupivacaina hiperbarica a 200 mcg/kg a nivel subaracnoideo, el grupo B al cual se le administro bupivacaina hiperbarica a 150mcg/kg más fentanil 25 mcg a nivel subaracnoideo y el grupo C el cual recibió bupivacaina hiperbarica a dosis de 100 mcg/kg más fentanil a 25 mcg a nivel subaracnoideo. Todos los pacientes fueron premedicados con atropina 100mcg/kg y midazolam 25 mcg/kg. Ya en sala de quirófano se realizo un monitoreo tipo I con EKG continuo, oximetria de pulso, PANI y Capnografia. Se les administro una carga hídrica con solución hartmann a 10ml/kg a todos los pacientes. Se les aplico una bloqueo mixto a nivel de L2-L3, con la aguja de Touhy no. 17 se llevo hasta el espacio peridural y con la aguja tipo Witacre del no. 27 hasta el espacio subaracnoideo donde se deposito la dosis del medicamento de acuerdo al grupo al que perteneciera el paciente. Todos los pacientes recibieron apoyo de 02 a 2-3 litros por minuto por puntas nasales. Se llevo un bloqueo sensitivo hasta T2 para poder iniciar el procedimiento quirúrgico. En todo el estudio se registraron las variables hemodinámicas de FC, TAS, TAD, variables respiratorias, FR, ETCO2 y la Saturación de O2. Al termino de la cirugía se evaluó la escala de satisfacción de la técnica anestésica, los efectos secundarios por el anestésico local y el fentanil y por ultimo se evaluó la analgesia postoperatoria con la Escala Visual análoga y el bloqueo motor el cual fue evaluado con la escala de Bromage. De acuerdo con la FC esta vio una disminuci3n en el grupo B en el registro posterior al neumoperitoneo pero sin relevancia estadística ya que ningún paciente presento bradicardia. En lo que respecta a la TAS y la TAD se presento hipotensi3n en 10 pacientes el grupo A es decir el 62.5%, en ese grupo los otros dos grupos presentaron disminuci3n de esta variables pero nunca más haya del 30% menos que su básal. La Saturaci3n de oxigeno no presento ningún cambio durante todo el estudio en ninguno de los tres grupos. La Frecuencia respiratoria se observa un incremento significativo en los tres grupos a partir de realizado el neumoperitoneo y hasta el termino de la cirugía donde vuelven los pacientes a sus parámetros básales. De acuerdo con la medici3n del ETCO2 este también se observa un discreto aumento a partir de instalado el neumoperitoneo pero el paciente al hiperventilar lo mantuvo siempre dentro de parámetros normales. Dentro de los efectos secundarios del anestésico local se encontr3 hipotensi3n en el 62.5% del grupo A, y en términos generales para los tres grupos esto represento el 20.8%, siendo que en el grupo B y C no hubo pacientes que presentaran hipotensi3n, así también no hubo pacientes con bradicardia. El efecto secundario por parte del fentanil fue prurito en cuatro pacientes, dos de ellos en el grupo B con prurito moderado es decir el 12.5% para ese grupo, y en el grupo C con prurito leve también el 12.5%. Con respecto a la analgesia postoperatoria todos los pacientes a su llegada a la UCPA presentaron un EVA de 0 es decir sin dolor el 100% de pacientes, en el grupo B se observo que a los 80 minutos el 62.5% presentaba un EVA de 4, mientras que en ese mismo

tiempo el grupo A presentaba un EVA de 5 el 6.23%, y en ese mismo tiempo en el grupo C un EVA de 4 representaba el 56.3%, es de importancia que el grupo B fue 5 hasta los 120 minutos de estancia en la UCPA donde requirió de dosis analgésica de rescate, ya que en ese tiempo el 25% de sus pacientes presentaban un EVA de 5. No así para los otros dos grupos que requirieron dosis de rescate a los 80 minutos. En la escala de Bromage se encontró que el 100% de pacientes a su llegada a la UCPA presentaban un Bromage de 3, aquí lo más notorio fue que el grupo C donde se disminuyó casi al 50% la dosis del anestésico local el 75% de sus pacientes ya presentaban un Bromage 0 a los 80 minutos, siendo que el grupo A todavía a los 120 minutos presentaba un Bromage de 1 el 31.2% y para el grupo B a los 120 minutos presentaba el 93.7% un Bromage de 0. Por último la escala de satisfacción anestésica arrojó que para el grupo A fue excelente en el 75%, para el grupo B fue del 87.5% y para el grupo C fue del 62.5%. Podemos concluir que esta técnica anestésica es una alternativa para pacientes que serán sometidos a colecistectomía laparoscópica teniendo un bajo porcentaje en efectos secundarios y con una buena estabilidad hemodinámica y ventilatoria.

Palabras clave: Anestesia regional, Colecistectomía laparoscópica, Bupivacaína hiperbárica, fentanil subaracnoideo, analgesia postoperatoria, bloqueo motor.

ABSTRACT

I am made longitudinal, prospective, experimental, comparative, random and opened a study, for patients who were put under colecistectomía laparoscópica and that they were handled with regional anesthesia the mixed type blockade. 48 patients in ASA 1 and 2, were assigned randomly in three groups with 16 patients each one. The group A which I administer hyperbaric bupivacaína to him to 200 mcg/kg to subarachnoid level, group B at which I administer to hyperbaric bupivacaína to 150mcg/kg more fentanil to him 25 mcg at subarachnoid level and the group C which received hyperbaric bupivacaína to 100 doses of mcg/kg more 25 fentanil to mcg at subarachnoid level. All the patients were premedicados with atropine 100 mcg/kg and midazolam 25 mcg/kg Already in room of operating room I am made a monitoreo type I with continuous electrocardiogram, oximetria of pulse, blood pressure and Capnografía. I administer to a hydric load with solution hartmann to them to 10 ml/kg to all the patients. I am applied a blockade to them mixed to L2-L3 level, with the needle of Touhy 17 I do not arrive until the peridural space and with the needle Witacre type from not the 27 until the subarachnoid space where I deposit the dose of the medicine according to the group to whom the patient belonged. All the patients received support from O₂ to 2-3 liters per minute by nasal ends. I take a blockade sensitive until T2 to be able to initiate the surgical procedure. In all the study the hemodinámics variables of cardiac frequency, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, respiratory variables, frequency respiratory, ETCO₂ and the Saturation of O₂ were registered. At the end of the surgery the scale of satisfaction of the anesthetic technique was evaluated, the indirect effect by the anesthetic premises and the fentanil and finally the postoperating analgesia with the analogous Visual Scale and the blockade motor was evaluated which was evaluated with the scale of Bromage. In

agreement with the FC this saw a diminution in group B in the registry the neumoperitoneo but without statistical relevance subsequent to since no patient I

- 8 -

present bradycardia. With regard to the systolic blood pressure and the diastolic blood pressure I appear hypotension in 10 patients the group A that is to say, the 62,5%, in that group the other two groups presented diminution of this variables but never it has more of 30% less than his basal one. The Saturation of I oxygenate I do not present no change throughout the study in no of the three groups. The respiratory Frequency is observed a significant increase in the three groups from made the neumoperitoneo and until I finish of the surgery where they return the patients to its basal parameters. In agreement with the measurement of the ETCO₂ this also a discreet increase from installed the neumoperitoneo is observed but the patient when hyperventilating always maintained it within normal parameters. Within the indirect effect of the anesthetic premises was hypotension in the 62,5% of the group A, and in general terms for the three groups this I represent the 20,8%, being that in group B and C were no patients who presented hypotension, thus also were no patients with bradycardia. The indirect effect on the part of the fentanil was prurito in four patients, two of them in group B with moderate prurito that is to say, the 12,5% for that group, and in group C with slight prurito also the 12,5%. With respect to the postoperating analgesia all the patients to their arrival to the PACU presented AVE of 0 that is to say, without pain the 100% patients, in group B I am observed that to the 80 minutes the 62,5% presented a AVE of 4, whereas in that same time the group A presented a AVE of 5 the 6,23%, and in that same time in group C AVE of 4 represented the 56,3%, is of importance that group B was until the 120 minutes of stay in the PACU where it required of analgesic dose of rescue, since in that time 25% of their patients presented AVE of 5. Not thus for the other two groups that required dose of rescue to the 80 minutes. In the scale of Bromage one was that the 100% of patients to his arrival to the PACU they presented a Bromage of 3, here most well-known was than group C where I almost diminish to 50% the dose of the anesthetic premises 75% of its patient ones already presented a Bromage 0 to the 80 minutes, being that the group A still to the 120 minutes presented a Bromage of 1 the 31,2% and for group B to the 120 the 93,7% minutes a Bromage of 0 presented. Finally the scale of anesthetic satisfaction I throw that for the group A he was excellent in 75%, for group B was of the 87,5% and for group C she was of the 62,5%. We can conclude that this anesthetic technique is an alternative for patients who will be put under colecistectomia laparoscopica having a low percentage in indirect effect and with a good hemodinámica stability and ventilatoria.

Key words: Regional anesthesia, laparoscópyc Cholecystectomy, hyperbaric Bupivacaina, fentanil subarachnoid, postoperating analgesia, motor blockade.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es posible que si disminuimos la bupivacaina hiperbarica y la combinamos con fentanil a nivel subaracnoideo de cómo resultado una anestesia satisfactoria para colecistectomía laparoscópica, de esta manera esperamos obtener menos efectos secundarios del anestésico local, una recuperación más rápida del bloqueo motor y una mejor analgesia postoperatoria

3. MARCO TEORICO

La historia de la anestesia regional ya sea tanto peridural o subaracnoidea ha discurrido en paralelo a la de la anestesia general. Así como se considero el éter como la primera anestesia moderna al ser usado por Morton en el año de 1846, Bier hizo historia utilizando cocaína intratecal en 1898. La primera reseña publicada de uso de opioides en una anestesia raquídea se debe a un cirujano rumano, llamado Racoviceanu-Pitesti que presento su experiencia en Paris en 1901. Así también Behar y cols. publicaron el primer artículo de uso de morfina epidural para tratamiento del dolor en la revista de "The Lancet" en el año de 1979. Ha pasado casi un siglo hasta conseguir la utilización rutinaria de opioides vía espinal como tratamiento analgésico intra y postoperatorio. (1)

Es importante hacer mención que la administración epidural o intratecal de opioides se ha convertido en una practica habitual en nuestros días y se ha asumido que cualquier opioide localizado en el espacio epidural o intratecal, producirá una analgesia selectiva espinal superior a la conseguida por cualquier otra vía de administración y desafortunadamente esto no es así y el uso de algunos agentes vía espinal no supera su efecto vía intravenosa. Por tal razón para utilizar este tipo de medicamentos dentro de un margen de seguridad debemos elegir la vía mas adecuada ya sea epidural o intratecal, el opioide adecuado y la dosis adecuada para cada paciente. (1)

Por esta razón es importante conocer las estructuras anatómicas y sus propiedades fisiológicas del espacio peridural y subaracnoideo para poder llegar a entender mejor el mecanismo de acción de cada medicamento administrado a este nivel. (1)

El espacio peridural es el que se encuentra circunscrito entre las estructuras osteoligamentosas que componen el conducto vertebral, delimitado en su parte posterior por el ligamento amarillo y la duramadre por la cara interna. En el ser humano contiene un importante volumen de tejido graso, y el plexo venoso epidural conecta las venas de la pelvis con la vena ácigos, y drena las venas de la grasa epidural y de la medula espinal así como otras provenientes de los cuerpos vertebrales. (1)

Las meninges las cuales están formadas por la aracnoides, la duramadre y la piamadre, de las cuales daremos una pequeña explicación de su importancia, así como también del líquido cefalorraquídeo que es un componente importante para poder llegar a entender los efectos de los medicamentos que se depositan a ese nivel.

La duramadre es una estructura esencialmente acelular, y exceptuando algunos fibroblastos se compone de colágeno y fibras de elastina. Sin embargo, esta moderadamente vascularizada en la cara adyacente a la aracnoides, supuestamente para aportarle de nutrientes dado que su función es desconocida. Esta red capilar actúa también aclarando parte de los opioides epidurales, durante su distribución hacia el espacio subaracnoideo. Debido a que la duramadre es la más gruesa de todas las meninges, se ha sugerido que es la barrera más importante en la difusión de fármacos espinales en su discurrir entre el espacio peridural y subaracnoideo, sin embargo esto no es cierto, ya que actualmente con datos experimentales se ha demostrado claramente que es la aracnoides la que realiza dicha función. (1)

Muchas estructuras meníngeas han tenido recientemente grandes observaciones pero ninguna de ellas como la aracnoides esta membrana esta compuesta por 6 a 8 capas solapadas y entrelazadas de células epiteliales unidas por uniones tipo “tight junctions” esta arquitectura celular permite muy poca permeabilidad y de hecho esta estructura representa el 90% de la resistencia a la difusión de fármacos.(1) Pero la membrana aracnoidea no solo tiene funciones de contenedor pasivo de líquido cefalorraquídeo si no que también participa en procesos activos como son el de transporte de agentes, y recientemente se ha demostrado en estudios que hay enzimas que pueden llegar a metabolizar efectos de algunos medicamentos como por ejemplo la epinefrina, o de neurotransmisores importantes para la anestesia espinal como la acetilcolina. (5). Así también la permeabilidad de esta membrana depende de la liposolubilidad de la molécula. La relación entre el carácter lipofílico y la permeabilidad de esta membrana es bifásica; mientras la liposolubilidad aumenta también lo hace la permeabilidad, pero solo hasta una cifra moderada del coeficiente de distribución octanol/buffer de aproximadamente 125 a partir de aquí, a medida que la liposolubilidad aumenta, la permeabilidad disminuye significativamente. La razón de esta relación bifásica radica en el hecho de que los fármacos deben difundir a través de las barreras lipídicas de las células madre de la aracnoides y luego por el líquido del espacio extra e intracelular. Los fármacos muy liposolubles realizan bien la primera parte pero mal la segunda y los hidrosolubles al revés. Por ello el hecho de que la aracnoides sea la principal barrera a la permeabilidad, explica que los opioides de liposolubilidad intermedia consiguen un mejor movimiento a través el tejido. (1)

La piamadre, esta descansa sobre la superficie de la medula espinal y esta compuesta por células similares a las de la aracnoides. La diferencia más importante es que esta constituida solo por una capa de espesor celular y que no contiene uniones oclusivas intercelulares y es fenestrada. Por lo tanto presenta muy poca dificultad a la difusión de los fármacos. (1)

Otro componente importante es el líquido cefalorraquídeo, después de la inyección del anestésico a nivel espinal, la dilución con el líquido cefalorraquídeo ocurre antes de arribar a los sitios efectores en el sistema nervioso central. Se han encontrado variaciones importantes individuales del volumen del líquido cefalorraquídeo (LCR) a nivel lumbosacro con un rango de 28 a 81 ml y que esto pudiera ser un factor para determinar variaciones en la anestesia espinal. Recientemente con el uso de la resonancia magnética se ha demostrado que los paciente obesos son los que presentan mayor variabilidad en el volumen del LCR a nivel lumbar donde se ha encontrado volúmenes bajos de hasta 10 ml, otra consideración importante es la observación de las oscilaciones que se presentan en el LCR por las pulsaciones de las arterias y esto puede ser otro factor importante para la distribución y el aclaramiento de los agentes que se depositan a este nivel. (5)

Otro punto importante es la fisiología de este tipo de técnica anestésica. La anestesia espinal afecta la homeostasis de la temperatura y esto es debido a tres mecanismos. El primero es la redistribución del calor central hacia la periferia y esto es causado por la vasodilatación del bloqueo simpático. Este efecto llega a su punto máximo a los 30 o 60 minutos de aplicada la anestesia espinal, y causa una disminución en la temperatura de aproximadamente 1 a 2 grados. El segundo mecanismo es la pérdida de la termorregulación caracterizada por la reducción del umbral al Shivering y la vasoconstricción. Y el tercer mecanismo es con la pérdida de la vasoconstricción termorreguladora bajo el nivel del bloqueo simpático, hay un incremento en la pérdida del calor por vasodilatación. (5)

Los efectos cardiovasculares más importantes observados en la anestesia espinal son la hipotensión y la bradicardia. La incidencia de estos dos efectos es de alrededor del 33% y del 13% respectivamente en poblaciones no obstétricas. Los factores de riesgo para presentar hipotensión en poblaciones no obstétricas incluyen un bloqueo sensitivo por arriba de T5, edad mayor de 40 años, una tensión arterial sistólica menor de 120 mmHg y un nivel de la técnica de bloqueo por arriba de L3- L4. Y los factores de riesgo para presentar bradicardia en poblaciones no obstétricas incluyen una frecuencia cardiaca menor de 60 latidos por minuto, un estado físico 1 de acuerdo a la Asociación Americana de Anestesiólogos (ASA), el uso de beta bloqueadores, prolongación del intervalo PR en el electrocardiograma y un nivel de bloqueo sensitivo por arriba de T5. (5)

La hipotensión ocurre por disminución en las resistencias vasculares sistémicas y de la presión venosa central por bloqueo simpático y con vasodilatación y redistribución del volumen sanguíneo central hacia las extremidades inferiores y a nivel esplacnico. (5)

Se han propuesto varios regimenes de rescate para la prevención de la hipotensión. Desgraciadamente la interpretación de resultados es difícil ya que hay diferencias para definir lo que es hipotensión, así como las poblaciones estudiadas por ejemplo si son geriátricos u obstétricas, etc. (5)

Las medidas profilácticas incluyen prehidratación con soluciones cristaloides o coloides o la administración de agentes vasoactivos. La farmacocinética de expansión de los cristaloides es pobre, ya que presenta una distribución equitativa hacia el espacio intravascular que extravascular. La administración de grandes volúmenes mayores a 1 litro no confiere un beneficio adicional en comparación con volúmenes pequeños de hasta 250 ml y esto puede ser perjudicial para pacientes con una reserva cardiopulmonar limitada. La prehidratación con coloides es decir de 500ml es más efectiva para el mantenimiento de la tensión arterial en comparación con los cristaloides. (5)

Pero el manejo preventivo de la hipotensión tanto con cristaloides como con coloides es efectivo, porque los cambios presentados por la anestesia espinal induce cambios en la cinética de ambas soluciones y del volumen intravascular. (5)

La administración profiláctica de agentes farmacológicos puede ser más efectiva que la prehidratación para prevenir la hipotensión. Los agonistas alfa-adrenergicos como por ejemplo la fenilefrina incrementan la presión arterial sanguínea por incremento de la resistencia vascular sistémica; sin embargo la frecuencia cardiaca y el gasto cardiaco pueden disminuir por el incremento en el trabajo cardiaco. Los agentes mixtos alfa y beta adrenergicos como por ejemplo la epinefrina o la efedrina también son efectivos para incrementar la presión arterial sanguínea y previenen la hipotensión por actuar de primera instancia en incrementar la frecuencia cardiaca y el gasto cardiaco con un pequeño incremento en las resistencias vasculares sistémicas. (5)

Un punto importante de la anestesia neuroaxial central es que puede tener efectos directos sobre la supresión de la conciencia, y en muchos estudios se han observado que los pacientes parecen somnolientos después de la anestesia espinal a pesar de no tener medicamentos para sedarlos. Ambas técnicas la espinal y la epidural reducen los requerimientos de medicamentos hipnóticos, de midazolam, isoflurano, sevoflurano y tiopental en pacientes quirúrgicos y en estudios de laboratorio. Los mecanismos posibles para la disminución de la conciencia durante la anestesia espinal incluyen viaje rostral del anestésico local o disminución en la actividad del sistema recular activador causado por la interrupción de las vías aferentes. La relevancia clínica de estas observaciones es la disminución en la necesidad de fármacos para sedación con el uso de anestesia espinal. (5)

El mecanismo de acción de la anestesia espinal es sumamente importante y el concepto tradicional de que causa un bloqueo conductivo completo es simplista, hay estudios que han comprobado que el uso de los potenciales evocados somatosensoriales presenta pequeños cambios en amplitud o latencia después de la aplicada una anestesia espinal o epidural. (5) Hay múltiples puntos de acción de los anestésicos locales dentro del cordón espinal a diferentes sitios. Por ejemplo, dentro de las astas dorsal y ventral, el anestésico local puede bloquear los canales de sodio e inhibir la generación y propagación de la actividad eléctrica. Otro punto son los canales del ion calcio los cuales son importantes para la actividad neuronal. Los anestésicos locales pueden tener acciones similares a nivel de los canales de calcio, y contribuir a la acción analgésica al bloquear estos canales. (5)

Múltiples neurotransmisores son involucrados en la transmisión nociceptiva en la asta dorsal del cordón espinal. La sustancia P es un importante neurotransmisor que modula la nocicepción de las fibras C y es relacionada con las terminales presinápticas de la raíz dorsal de las células ganglionares. Los anestésicos locales al utilizarlos para anestesia espinal o epidural inhiben a la sustancia P. Otro neurotransmisor inhibitorio que puede ser importante para el proceso de nociceptivo en el cordón espinal, es el GABA, el cual también es afectado por los anestésicos locales. Estos estudios sugieren que la anestesia espinal puede ser particularmente mediada por una vía compleja de interacciones de sinapsis neuronales en adición al bloqueo de los canales iónicos. (5)

De esta manera una de las aplicaciones clínicas más importantes de este tipo de técnicas anestésicas es la anestesia ambulatoria. La introducción de agujas de pequeño calibre, de agujas en punta de lápiz han reducido el riesgo de cefalea post-punción de duramadre en aproximadamente 1% y el uso de la anestesia espinal para cirugía ambulatoria se ha convertido más popular. La anestesia espinal ideal debe combinar una rápida y adecuada anestesia quirúrgica con una rápida ejecución de los criterios de alta como es la ambulancia. (5)

Los anestésicos locales más usualmente utilizados para esta técnica anestésica encontrados en la literatura médica son la lidocaina, la bupivacaina, la mepivacaina, la ropivacaina, la procaína y la prilocaina, aunque en nuestro país la lidocaina y la bupivacaina son los anestésicos locales más utilizados.

Hablando directamente de la bupivacaína, la cual comparte su estructura química con todos los anestésicos locales. La estructura química general de los anestésicos locales es una amida terciaria unida por medio de una cadena intermedia la cual puede ser un éster o una amida, y a su vez unida a un anillo aromático sustituido, en su caso de la bupivacaina la cual pertenece al grupo de los anestésicos locales amino-amida esta formada por una amina terciaria que es una base unida a una cadena intermedia tipo amida y un anillo aromático el cual proporciona su carácter lipofílico al anestésico local. (11).

El año aproximado de inicio de uso clínico de la bupivacaína fue en 1963. Las propiedades fisicoquímicas de la bupivacaina son: (11, 12)

PROPIEDADES FISICOQUIMICAS								
Anestésico local	Peso Molecular	PKa	Coefficiente De partición	Hidrosolubilidad	Fijación A Proteínas %	Duración aprox. (min)*	Metabolismo	Excreción
Bupivacaína	288	8.1	27.5	0.83	95.6	75 a 150	Hígado	Riñón

- El tiempo es a nivel de la anestesia subaracnoidea.

La bupivacaina es un anestésico local de alta potencia anestésica. La cual ha sido la alternativa más estudiada a nivel subaracnoideo en comparación con la lidocaina. El síndrome transitorio neurológico que se observa con la lidocaina en la anestesia espinal, con la bupivacaína espinal en todos los estudios clínicos es casi nula su presentación y se ha reportado del 0 al 1% su presentación. Datos recientes de dosis-respuesta sobre las características de la bupivacaína espinal indican que pequeñas dosis pueden ser usadas para anestesia ambulatoria. Esto es particularmente importante el seleccionar las dosis pequeñas de bupivacaina es decir menores a 10 mg, para no prolongar el bloqueo del músculo detrusor, y no prolongar el tiempo de alta el cual es comparado con dosis equipotentes de lidocaina. (5)

De esta manera hay observaciones recientes en el uso de aditivos analgésicos para los anestésicos locales a nivel espinal para la disminución de las dosis de los anestésicos locales así tener una recuperación más rápida o manteniendo o incrementando la actividad anestésica. Múltiples analgésicos son activos a nivel del cordón espinal y puede potencializar el efecto analgésico de los anestésicos locales a nivel espinal.

Los opioides fueron los primeros analgésicos espinales selectivos en usarse después de descubrirse los receptores opioides en el cordón espinal. (5)

Así los opioides que alcanzan el LCR presentan propiedades clínicas que les distinguen de otros fármacos y es la propensión a la progresión rostral en el LCR. Se ha sugerido que los opioides hidrofílicos lo hacen de manera más rápida y en una extensión mayor que los lipofílicos, sin embargo esto es correcto solo parcialmente. Respecto a la progresión rostral todos los opioides se desplazan con casi exactamente la misma velocidad y esto por dos mecanismos por los cuales un fármaco se desplaza en el LCR: la difusión simple y la dinámica de fluidos. El rango de difusión simple de cualquier molécula en un líquido ideal, es proporcional a la temperatura de dicho líquido e inversamente proporcional a la raíz cuadrada del peso molecular de la molécula. Debido a que la temperatura del LCR es constante, y a que el resultado de dicha raíz cuadrada es semejante para todos los opioides los cuales tienen un rango de 17 a 20, por tal motivo esto no llega a explicar la diferencia de cada uno de los opioides depositados a este nivel. (1)

La principal causa de extensión de un fármaco en el LCR es el propio movimiento del LCR. Las dosis de opioide que por difusión rostral alcanzan los centros cerebrales superiores residen en los diferentes porcentajes de aclaramiento de dichos fármacos del LCR. Si un fármaco se elimina rápidamente por aclaramiento del LCR, quedara una cantidad remanente muy pequeña para realizar una progresión costal. por ejemplo el aclaramiento del LCR en humanos del sufentanilo es de 27mcg/kg/min y es casi 10 veces el valor de la morfina el cual es de 2.8mcg/kg/min por ello esta última permanecerá mas tiempo en el LCR y tendrá mayor posibilidad de difusión rostral y de provocar efectos secundarios supraespinales como sedición y depresión respiratoria. (1)

Los opioides intratecales selectivamente disminuyen las aferencias de las fibras A delta y C sin afeción de las raíces axonales dorsales o de los potenciales somatosensoriales. Los opioides hidrofílicos como la morfina proveen de una analgesia espinal excelente a causa de un volumen pequeño de distribución y un lento aclaración en el cordón espinal. Sin embargo la penetración lenta hacia el cordón espinal y su prolongada duración en el LCR causada por su hidrofílicidad también resulta en un lento inicio de acción de hasta 30 minutos y una duración prolongada en su acción por más de 6 horas, y aumentando los riesgos de desarrollar depresión respiratoria por el viaje rostral en el LCR. Los opioides lipofílicos tienen un perfil clínico más favorable el inicio de acción es en minutos y una modesta duración de una a cuatro horas, disminuyendo así el riesgo de desarrollar depresión respiratoria. (5)

Por tal razón el fentanil que es un opioide lipofílico, fue uno de una serie de opioides sintetizados por la Farmacéutica Janssen en los años de 1950 y 1960 en un esfuerzo por obtener un analgésico opioide con una actividad analgésica eficiente, potente y disminuir los efectos adversos comparados con la morfina y la meperidina. Sus propiedades físicas y químicas del fentanil son N-(1-fenetil-4-piperidil) propionanilide citrato y una fórmula química de $C_{22}H_{28}N_2O_7$. Comercialmente el fentanil está disponible en una solución acuosa, que no requiere de preservativos. Su peso molecular es de 528.29 y su pKa es de 8.43, cada mililitro de solución acuosa contiene una base de fentanil de 0.05 mg y de 0.0785 mg de citrato. Es altamente lipofílico. Se menciona que el fentanil es de 100 a 300 veces más potente que la morfina (8), aunque en otras bibliografías se refiere que esta potencia va de 75 a 150 veces. (13).

El fentanil al ser altamente liposoluble comparte dos modelos: primero una redistribución rápida y segundo una extensiva redistribución haciéndolo un agente ideal para evaluar otros sistemas y rutas de administración aparte de la vía tradicional parenteral. Consecuentemente se ha administrado vía intramuscular, intravenosa (en bolos, en infusión y en analgesia controlada por el paciente (ACP)), Neuroaxial (epidural o subaracnoidea), transdérmica, transmucosa (oral o intranasal) y una ruta inhalatoria. (8)

Dentro de sus efectos secundarios, están la presencia de náuseas y vómito con una incidencia del 20 al 60%, el prurito ocurre en 0 al 30% y la retención urinaria ocurre en un 40-45%. Pero esta incidencia es observada después de una infusión intravenosa. (8)

La administración del fentanil epidural y subaracnoidea tiene unas rutas de larga estabilización para anestesia intraoperatoria y analgesia postoperatoria. Las principales rutas de distribución después de la administración de fentanil dentro del espacio peridural incluyen:

- a) movimiento a través de las meninges para entrar al LCR
- b) movimientos del LCR al receptor opioide o a otro sitio blanco no especificado en el cordón espinal
- c) migración rostral por vía del LCR a sitios supraespinales
- d) absorción vascular en el sistema vascular epidural o subaracnoideo y
- e) salida del espacio epidural al tejido graso. (8)

Usualmente el fentanil subaracnoideo es combinado con anestésicos locales para anestesia perioperatoria y analgesia particularmente en pacientes obstétricas. Los modelos de administración incluyen inyección en bolos, cateterización intratecal, administración en bolos repetidos para ACP, e infusión continua vía un catéter subaracnoideo. La dosis de requerimiento mínima intratecal para analgesia postoperatoria es de 20 microgramos. Incrementos de la dosis de hasta 50 microgramos producen excelente analgesia, disminuyendo los efectos al toser y al deambular, otorgando una analgesia de igual calidad en paciente sometidos a una toracotomía. La ruta del fentanil intratecal provee de una mejor y más completa analgesia comparada con otras modalidades de administración. Una limitación potencial en el uso de la técnica intratecal es la necesidad para la colocación de un catéter intratecal, lo cual confiere riesgo para infección o efectos neurotóxicos por anestésicos locales. (8)

Los efectos secundarios son relativamente menores con la administración de fentanil intratecal, y sólo unos pocos estudios han reportado una baja incidencia de náuseas y prurito de leve a moderado. Sin embargo, estos síntomas son desarrollados por grandes dosis en bolos por ejemplo 50 microgramos o pequeñas dosis pero en infusión continua por ejemplo 5 microgramos por hora en 24 horas. Se ha reportado hasta un 30% de incidencia en retención urinaria con dosis pequeñas en infusión continua de 5 microgramos progresivamente en 24 horas. (8)

La depresión respiratoria clínicamente significativa no ha sido reportada con el uso de fentanil intratecal, incluyendo dosis altas de hasta 100 microgramos depositados directamente dentro del espacio subaracnoideo. En contraste, la misma dosis de fentanil depositada a nivel epidural se ha asociado con depresión respiratoria severa. La diferencia de estas observaciones son en primer lugar la administración intratecal resulta de una menor absorción sistémica que cuando se deposita a nivel epidural, en segundo lugar generalmente la dosis de requerimiento intratecal es menor que la dosis de requerimiento epidural, con lo cual se reduce más el riesgo de depresión ventilatoria dosis respuesta. (8)

Comparado con la administración epidural el fentanil depositado a nivel subaracnoideo provee de una analgesia más intensa y completa, además de tener una dosis de requerimiento menor en comparación con la vía intravenosa o epidural. (8)

De esta manera las Guías practicas para el manejo del dolor agudo en el periodo perioperatorio las cuales fueron editadas por la ASA en el 2004; no deben ser entendidas como requerimientos o estándares absolutos, si no son recomendaciones básicas que tienen un soporte por análisis de la literatura, por síntesis de la opinión de expertos, de comentarios de foros abiertos y datos de viabilidad clínica. (4)

En estas guías se hace referencia de la eficacia y la seguridad de tres técnicas usadas por los anestesiólogos para el control del dolor perioperatorio:

- 1) analgesia con opioides epidurales o intratecales**
- 2) Analgesia controlada por el paciente (ACP) con opioides sistémicos**
- 3) Técnicas de analgesia regional, incluyendo pero no se limita únicamente a estos como son bloqueos intercostales, bloqueos de plexo e infiltración de anestésicos locales en la incisión. (4)**

Estas guías hacen mención de técnicas multimodales para el manejo del dolor, al administrar dos agentes analgésicos que actúan por mecanismos de acción diferentes pero que proveen de una eficacia y analgesia superior con igualdad o menores efectos adversos. (4)

De esta manera el fentanil es uno de los fármacos más usado para producir analgesia tras su administración intratecal, especialmente asociado a anestésicos locales. Varios trabajos han demostrado su acción. Reuben y cols estudiaron el dolor postoperatorio tratado con fentanil a nivel subaracnoideo tras cirugía vascular de extremidades inferior, y encontramos que la duración de la analgesia aumentaba a medida que incrementaban la dosis de opioide desde 5 mcg hasta 20 minutos, hasta 40 mcg a 300 minutos, sin notar mejoría con la dosis de 50 mcg. (1)

Otros autores, Liu y cols. estudiaron la duración de la analgesia y el bloqueo motor en voluntarios que recibieron 50 mg de lidocaina y 20 mcg de fentanil subaracnoideo en una ocasión y posteriormente la misma dosis sin opioide. La adición de fentanil prolongó la duración del bloqueo sensorial sin afectar al motor. En un nuevo estudio, los mismos autores advirtieron que dicha asociación de fármacos intratecales era comparable el efecto de asociar adrenalina a la lidocaína sin el efecto indeseable de prolongar el bloqueo motor. (1)

Jain y cols. estudiaron los efectos de dosis de fentanil de 10 ó 20 mcg o suero salino asociadas a dosis bajas de bupivacaína 7.5 mg intratecales para cesárea en embarazadas hipertensas. Concluyeron que la adición de 20 mcg de fentanil, conseguía el mejor efecto analgésico, de mayor duración de 5.55 ± 1.18 horas, sin diferencias en el número de efectos adversos hemodinámicos o en la puntuación Apgar del neonato. (1)

Aragón y cols. comprobaron cómo la adición de 50 mcg de fentanil en combinación con 12.5 mg de bupivacaína hiperbarica en anestesia subaracnoidea para cesárea es una técnica eficaz, que permite un aumento en la intensidad y duración del bloqueo sensitivo, prolongando la analgesia postoperatoria durante más de 6 horas sin repercusión fetal y con baja incidencia de efectos adversos exceptuando el prurito de carácter leve. (1, 3)

Rivero y cols. estudiaron a 109 pacientes obstétricas sin patologías concomitantes programadas para cesárea, las cuales recibieron 12.5 mg de bupivacaína hiperbarica más fentanil 15 mcg en comparación con 7.5 mg de bupivacaína hiperbarica más fentanil 15 mcg intratecales, ellos encontraron las dos dosis son efectivas y seguras en paciente obstétricas, además de sugerir que dosis bajas de bupivacaína hiperbarica combinada con fentanil intratecal son una buena opción y que no parecen tener efectos adversos significativos en las pacientes. (2)

Darío y cols. estudiaron a 33 pacientes obstétricas las cuales recibieron 16 de ellas bupivacaína hiperbarica 7 mg más fentanil 20mcg intratecales y las otras 17 pacientes recibieron bupivacaína hiperbarica 9 mg intratecal, ellos mencionan que las pacientes que recibieron la combinación del anestésico local más el fentanil tuvieron un tiempo promedio de recuperación del bloqueo motor mucho menor comparado con el grupo de pacientes que solo recibieron el anestésico local es decir de 87 y 130 minutos respectivamente. De igual manera se observó que el grupo de pacientes que recibieron la bupivacaína y el fentanil presentaron menor dolor postoperatorio. Y el único efecto adverso encontrado por el opioide fue prurito leve en un 25% de las pacientes. (7)

Bruce y cols. mencionan que la anestesia subaracnoidea para cirugía de cadera en pacientes geriátricos se asocia a una alta incidencia de hipotensión. El sinergismo entre los opioides intratecales y los anestésicos locales puede ser posible para llevar a cabo una anestesia espinal confiable con una mínima hipotensión usando una

mini-dosis del anestésico local. Se estudiaron a 20 pacientes con una edad igual o mayor de 70 años para cirugía de fractura de cadera. Se dividieron en dos grupos,

- 21 -

el primer grupo recibió bupivacaina hiperbarica 4 mg más fentanil 20 mcg intratecales y el segundo grupo recibió únicamente bupivacaina hiperbarica 10 mg intratecales. Concluyeron que todos los pacientes presentaron una anestesia satisfactoria. Un paciente del primer grupo uno requirió de efedrina y nueve de los 10 pacientes del segundo grupo requirieron de tratamiento vasopresor para hipotensión. De esa manera una mini-dosis de bupivacaina hiperbarica de 4 mg en combinación con fentanil 20 mcg provee de una anestesia subaracnoidea para cirugía de fractura de cadera en el paciente geriátrico. Por tal razón esta combinación del anestésico local a dosis bajas con el opioide intratecal causa una dramática disminución en la presentación de hipotensión con comparación con la dosis del anestésico local solo y casi elimina la necesidad de utilizar vasopresores para manejo de la hipotensión. (6) Con esta información podemos decir que la anestesia subaracnoidea es una muy buena alternativa para múltiples cirugías teniendo en cuenta sus efectos secundarios y complicaciones, los cuales como ya lo hemos escrito se pueden disminuir al bajar la dosis del anestésico local y agregar un opioide a ese nivel.

Pero el manejo anestésico para pacientes que serán sometidos a una colecistectomía laparoscópica la mayoría de los anestesiólogos prefieren la anestesia general inhalatoria con ventilación controlada, esto se ha justificado por los cambios hemodinámicos y respiratorios propios de la cirugía laparoscópica y por la posición de los pacientes ante este procedimiento. (14, 15)

Así tenemos que las alteraciones hemodinámicas son, durante la inducción anestésica, las presiones de llenado del ventrículo izquierdo disminuyen provocando a su vez una disminución del índice cardíaco, manteniendo igual la presión arterial media. Estos cambios son debidos probablemente a la acción depresora de los fármacos inductores como también por la disminución del retorno venoso por la posición del paciente. Al comenzar la insuflación del peritoneo con CO₂, se va a producir un aumento de la presión arterial tanto sistémica como pulmonar lo cual provoca una disminución del índice cardíaco, manteniendo igual la presión arterial media. La distensión del peritoneo provoca la liberación de catecolaminas que desencadenan una respuesta vasoconstrictora. Hay elevación de presiones de llenado sanguíneo durante el neumoperitoneo, debido a que el aumento de la presión intrabdominal provocará una redistribución del contenido sanguíneo de las vísceras abdominales hacia el sistema venoso, favoreciendo un aumento de las presiones de llenado. También se ha observado una disminución del flujo venoso femoral, cuando aumenta la presión intraabdominal por hiperinsuflación, como consecuencia hay disminución del retorno venoso y la caída de la precarga cardíaca. (14, 15)

Las alteraciones respiratorias son disminución de la compliance pulmonar, del volumen de reserva espiratorio y de la capacidad residual funcional, con el aumento de la presión pico inspiratoria. Como consecuencia, se produce una redistribución de flujo a zonas pobremente perfundidas durante la ventilación mecánica, con el aumento del shunt intra pulmonar y del espacio muerto. También se ha observado un aumento en el gradiente de presión arterial de CO₂ (PaCO₂) y presión espirada de CO₂ (PETCO₂), con disminución del pH. Existe también un aumento de la presión pico y la presión meseta que luego se estabilizarán. Referente a la absorción del CO₂ por el peritoneo, al parecer esta se estabiliza después de los primeros 10 minutos de haber aumentado la presión intraabdominal. Se dice que la presión que ejerce el neumoperitoneo sobre los capilares peritoneales actúa como un mecanismo protector, impidiendo la absorción de CO₂ a través de este. Al final del procedimiento, cuando disminuye la presión intraabdominal por la salida del CO₂, vamos a encontrar una mayor frecuencia de absorción de CO₂ que puede ser registrada mediante la capnografía. (14, 15)

Por tal motivo muchos anestesiólogos han preferido la anestesia general balanceada con ventilación mecánica por si se llegará a presentar un aumento en presión espiratoria de CO₂, se puede hiperventilar al paciente para “barrer” el CO₂. Sin embargo algunos autores tienen experiencia con la mascarilla laríngea y la ventilación espontánea; en estos casos se corre el riesgo de broncoaspiración y retención de CO₂. (14)

Así también sabemos que actualmente la cirugía laparoscópica no sólo se practica en pacientes sin antecedentes de enfermedades, sino que también son candidatos pacientes de alto riesgo, con patologías preexistentes significativas. Como son pacientes con un estado físico de acuerdo a la ASA 3-4, y estos pueden ser pacientes con patología cardiovascular, con patología pulmonar, con obesidad mórbida, con patología hepática e inclusive pacientes embarazadas, pero en estos casos desde el manejo preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio cambia radicalmente en comparación con pacientes que están en un estado físico de acuerdo a la ASA 1-2. (16)

Por esta razón desde hace ya casi 10 años hay reportes de pacientes en cirugía laparoscópica manejados con técnicas de anestesia regional. El Dr. Vaghandia y col. Estudiaron a 30 mujeres con una ASA 1-2, y compararon una dosis pequeña de lidocaína hipobárica con fentanil en anestesia espinal para pacientes sometidos a cirugía laparoscópica de corta duración comparado con una dosis de lidocaína hiperbárica convencional. A las pacientes se les dividió en 2 grupos el primer grupo recibió lidocaína al 1% 25 mg + fentanil 25 mcg y el grupo dos recibió una dosis convencional de lidocaína hiperbárica al 5% 75 mg. Ellos encontraron que el 54% de pacientes del grupo dos presentó hipotensión y en el grupo uno no se presentó este problema. Así también el tiempo observado para la recuperación del bloqueo motor fue de 50 minutos en promedio en el grupo uno y 90 minutos en el grupo dos. Concluyeron que una dosis pequeña de lidocaína hipobárica más fentanil en anestesia espinal tiene ventajas en comparación con una dosis

convencional de lidocaína hiperbarica al no presentar hipotensión y tener una recuperación más rápida. (9)

- 23 -

Posteriormente estos mismos autores realizan otro estudio al utilizar una pequeña dosis de lidocaína hipobárica + fentanil en anestesia espinal para cirugía laparoscópica de corta duración, determinar la dosis de fentanil óptima. Estudiaron 64 pacientes ginecológicas. Se les dividió en 3 grupos los cuales recibieron 0, 10 y 25 mcg de fentanil respectivamente. Ellos concluyen que la dosis de 25 mcg de fentanil es lo que se requiere cuando se utilizan 20 mg de lidocaína hipobárica en anestesia espinal, para asegurar la confianza de una anestesia durable, y minimizar la necesidad de suplementación intraoperatoria. Esa dosis provee de una larga analgesia postoperatoria y no incrementa sus efectos aparte del prurito. (10)

Por tales razones, y a la existencia de complicaciones con el método de anestesia general, así como, algunas características individuales de cada paciente, ha hecho considerar la posibilidad del empleo de la anestesia regional en la cirugía laparoscópica para ciertos casos. El conocimiento de cómo se evidencian los cambios fisiológicos en el paciente despierto, aun es motivo de tensión y controversia para los anestesiólogos. Esto ha servido de estímulo para poder desarrollar trabajos para tratar de mostrar la viabilidad de la anestesia regional en cirugía laparoscópica. (17)

La Dra. Soto y cols. realizaron un estudio: Alteraciones hemodinámicas y ventilatorias en cirugía laparoscópica. Anestesia epidural VS anestesia general. Estudiaron en un período comprendido de 4 años a 136 pacientes los cuales fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos laparoscópicos. Los pacientes fueron divididos en dos grupos el Grupo 1 de 68 pacientes se les aplicó anestesia epidural y los 68 pacientes restantes fueron el Grupo 2 que recibieron anestesia general. La monitorización intraoperatoria incluyó: concentración de CO₂ expirado (ETCO₂), mínima inspiración de CO₂ (MINCO₂), frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial sistémica y media, saturación de oxígeno en sangre (SPO₂) y la presión pico en el método general, todos estos valores fueron tomados en estado basal, antes del neumoperitoneo, después de la administración del mantenimiento anestésico y cada 5 minutos durante todo el acto quirúrgico, completándose con el final después de retirado el neumoperitoneo, los valores se promediaron y se compararon con los basales en uno y otro método, también se observaron las complicaciones postoperatorias inmediatas en ambos grupos. (17)

Mencionan que la colecistectomía solo o asociada, fue el procedimiento quirúrgico más frecuente en ambos grupos en un 95.5% y 93.1% para el grupo I y II, respectivamente. (17)

Así también concluyen que a partir de la instalación del neumoperitoneo aparecieron alteraciones hemodinámicas de forma mas frecuente en el grupo de la anestesia general, observándose sus mayores variaciones en los primeros 20 minutos y reduciéndose de forma paulatina en ambos métodos en la medida que avanzaba el procedimiento, los eventos mas frecuentes que se presentaron en el transoperatorio en el grupo que se aplico anestesia general fue hipertensión y taquicardia y son explicables por el aumento de la presión intrabdominal que produce el neumoperitoneo con sus consiguientes consecuencias, y que parece confirmar las teorías que plantean que luego del comienzo del neumoperitoneo el organismo autorregula los cambios hemodinámicos de los minutos iniciales, atribuible a las propiedades vasodilatadoras de algunos agentes anestésicos, sin embargo el predominio de hipotensión y bradicardia en el método regional epidural antes del neumoperitoneo demuestra que son complicaciones inherentes al proceder y cuestionan los planteamientos acerca de los efectos del aumento de la presión intrabdominal y el uso de CO₂ que se reflejan en los últimos estudios de la fisiopatología del neumoperitoneo o al menos sugieren que el bloqueo simpático y la farmacodinamia de los propios agentes anestésicos utilizados, podrían contribuir a contrarrestar desde una etapa muy temprana dichos efectos, evidenciando la necesidad del relleno vascular y tratamiento anticolinérgico previo a la aplicación del método anestésico. (17)

Ninguno de los dos métodos provocó alteraciones de importancia en los promedios de ETCO₂, MINCO₂, frecuencia respiratoria y saturación de hemoglobina a sus valores basales pues las diferencias se encuentran entre los rangos establecidos como normales, y el CO₂ en particular no presentó variaciones de importancia en le grupo I y fue fácilmente manejado con la ventilación espontánea de los pacientes, logrando niveles de ETCO₂ en el transquirurgico muy cercanos a los valores basales. (17)

Finalmente se concluye que la anestesia regional epidural puede ser aplicada en intervenciones quirúrgicas laparoscópicas sin riesgos adicionales, para pacientes seleccionados de acuerdo a criterios quirúrgicos y anestésicos y realizada en afecciones quirúrgicas similares a las que se administró anestesia general., sin que existan limitantes en los procederes quirúrgicos hasta ahora efectuados. (17)

4. OBJETIVOS

4.1 GENERAL

¿Determinar si al disminuir la dosis de bupivacaina hiperbarica y al agregar fentanil a nivel subaracnoideo tendremos una buena anestesia quirúrgica para pacientes que serán sometidos a colecistectomia laparoscopica?

4.2 INDIVIDUALES

¿Valorar los efectos secundarios de la bupivacaina hiperbarica a nivel subaracnoideo en los tres grupos de estudio?

¿Vigilar las constantes hemodinámicas (FC, TAS, TAD, TAM) con este tipo de anestesia regional para colecistectomia laparoscopica en los tres grupos de estudio?

¿Vigilar las constantes respiratorias (ETCO₂, FR) con este tipo de anestesia regional para colecistectomia laparoscopica en los tres grupos de estudio?

¿Valorar los efectos secundarios del fentanil a nivel subaracnoideo en los grupos problema?

¿Comparar el tiempo de recuperación del bloqueo motor con la escala de Bromage en la unidad de cuidados postanestésicos (UCPA) en los 3 grupos de estudio?

¿Evaluar la analgesia postoperatoria durante el tiempo que permanecieron los pacientes en la unidad de cuidados postanestésicos (UCPA) con una escala visual análoga (EVA)?

- 26 -

5. HIPOTESIS

Si disminuimos la dosis del anestésico local y lo combinamos con el opioide en anestesia subaracnoidea tendremos una buena anestesia quirúrgica para pacientes que serán sometidos a colecistectomía laparoscópica y como consecuencia obtendremos una disminución en los efectos secundarios del anestésico local así como una recuperación más rápida del bloqueo motor y una mejor analgesia postoperatoria.

6. JUSTIFICACION

La cirugía de mínimo acceso o invasión se ha difundido en los últimos años tras el advenimiento de las técnicas laparoscopias, que no solo se limitan en la actualidad a procedimientos ginecológicos sino que se han extendido al campo de la cirugía general, ortopédica y urológica. (15) Los procedimientos en los que más se utiliza actualmente la cirugía laparoscópica incluyen: La colecistectomía laparoscópica que es la cirugía más frecuentemente realizada, oclusión tubaria bilateral, endometriosis, lisis de adherencias intraabdominales, biopsias de ovario, histerectomías y procedimientos de urgencias como son colecistitis aguda, apendicitis aguda y obstrucción intestinal por bridas y adherencias. (14)

Este tipo de cirugía ofrece numerosas ventajas en comparación con la cirugía tradicional o a cielo abierto, por el hecho de ser menos invasiva, garantiza que el dolor y la disfunción pulmonar postoperatorios sean mínimos, lo cual permite al paciente una rápida recuperación y por consiguiente una deambulación más temprana y como consecuencia una estancia intrahospitalaria corta. (14, 15)

La anestesia general ha constituido el método de elección en los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica, pero el conocimiento de cómo se evidencian los cambios fisiológicos en el paciente despierto, aun es motivo de controversia para los anestesiólogos, pero al obtener ya resultados favorables documentados del manejo de estos pacientes con anestesia regional nos motiva para diseñar este estudio, (17) de esta manera es bueno hacer mención que en nuestro país no hay alguna publicación acerca de la anestesia regional como técnica alternativa para pacientes que serán sometidos a colecistectomía laparoscópica.

Teniendo en cuenta las grandes ventajas de este tipo de cirugía de mínima invasión y al manejar a estos pacientes con anestesia regional contribuiríamos a una más rápida recuperación, menor estancia intrahospitalaria, mejor control del dolor postoperatorio, menor consumo de analgésicos sistémicos y disminución de costos hospitalarios

7. DISEÑO METODOLOGICO

El presente estudio fue realizado en el servicio de Anestesiología del Hospital General “Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez”, después de haberse obtenido la aprobación por el comité de Ética del hospital. El trabajo fue realizado durante el turno matutino y vespertino.

7.1 TIPO DE INVESTIGACION

Fue un estudio longitudinal, prospectivo, experimental, comparativo, aleatorio y abierto.

7.2 TIPO DE MUESTRA

El estudio realizado incluyo a población perteneciente al Hospital General “Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez” o pacientes adscritos al ISSSTE que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica

7.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Este estudio incluyo un total de 60 pacientes del Hospital General Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez o pertenecientes al ISSSTE, que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica. La muestra fue obtenida de acuerdo a la población adscrita a esta unidad médica.

7.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- 1.-Pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica programada.
- 2.-Pacientes con un estado físico de acuerdo a la ASA 1 y 2.
- 3.-Aceptación de la técnica anestésica por el paciente.
- 4.-Pacientes los cuales no cuentan con alguna contraindicación para la técnica

anestésica.

5.-Pacientes de 18 a 60 años.

- 28 -

7.5 CRITERIOS DE EXCLUSION

- 1.-Pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica de urgencia.
- 2.-Pacientes con estado físico de acuerdo a la ASA de 3 a 5.
- 3.-Pacientes que no acepten la técnica anestésica.
- 4.-Pacientes los cuales presenten alguna contraindicación para la técnica anestésica.
- 5.-Pacientes con edad menor de 18 años o mayor de 60 años.
- 6.-Pacientes embarazadas en cualquier trimestre del embarazo.

7.6 CRITERIOS DE ELIMINACION

- 1.-Que el procedimiento dure más de dos horas o que se requiera dosis de rescate por vía peridural por analgesia insuficiente.
- 2.-Que por alguna causa se tenga que cambiar la técnica anestésica en anestesia general.

7.7 GRUPOS DE ESTUDIO

Los 60 pacientes que entraron al estudio se dividieron en tres grupos de forma aleatoria, cada uno formado por veinte pacientes que aceptaron el procedimiento por medio del consentimiento informado previa explicación del mismo.

7.8 GRUPO TESTIGO

Grupo (A) el cual estuvo compuesto por 20 pacientes los cuales se les administró bupivacaina hiperbarica a dosis de 200mcg/kg a nivel subaracnoideo sin agregar algún otro medicamento.

7.9 GRUPOS PROBLEMA

Grupo (B) el cual estuvo formado por 20 pacientes los cuales se les administró bupivacaina hiperbarica a dosis de 150mcg/kg más fentanil 25 mcg a nivel subaracnoideo.

Grupo (C) el cual fue compuesto por 20 pacientes los cuales se les administró bupivacaina hiperbarica a dosis de 100mcg/kg más fentanil 25 mcg a nivel subaracnoideo.

7.10 VARIABLES DETERMINADAS

Las variables que se estudiaron en el presente trabajo son las siguientes:

1. **Edad**
2. **Sexo**
3. **Frecuencia Cardíaca**
4. **Presión Arterial Sistólica**
5. **Presión Arterial Diastólica**
6. **Frecuencia Respiratoria**
7. **Saturación de oxígeno**
8. **Fracción espirada de CO₂ (ETCO₂)**
9. **Escala Visual Análoga**
10. **Escala de Bromage**
11. **Escala de Satisfacción**
12. **Efectos secundarios del anestésico local (hipotensión y bradicardia)**
13. **Efectos secundarios del fentanil (prurito, náuseas y vómito postoperatorios y depresión respiratoria)**

7.11 MATERIAL Y RECURSOS

Los insumos utilizados en el presente trabajo fueron:

1. **Máquina de anestesia modelo Datex-Ohmeda Aspire S-5**
2. **Monitor Cardiocap EKG (II y V5)**
3. **Baumanómetro automático programable**
4. **Oxímetro de pulso**
5. **Capnografía**
6. **Estetoscopio**
7. **Cédula de recolección de datos elaborada por el investigador (Anexo 2)**
8. **Hoja de registro anestésico (SM-1-22)**
9. **Consentimiento informado elaborado por el investigado (Anexo 1)**
10. **Bolígrafo de color azul y negro**
11. **Papel carbón**
12. **La Bupivacaína hiperbárica y el fentanil fueron proporcionados por el servicio de Anestesiología del Hospital donde se realizó el presente estudio**
13. **Equipo para anestesia epidural/subdural RAQUIMIX III, el cual es proporcionado por el servicio de Anestesiología de nuestro hospital**
14. **El resto de fármacos utilizados durante todo el estudio también fueron proporcionados por el mismo servicio**
15. **El personal del servicio de anestesiología**

7.12 METODOLOGIA

Después de la aprobación por el comité de Ética del Hospital se realizó el estudio prospectivo, longitudinal, experimental, aleatorio, comparativo y abierto en 60 pacientes de los cuales en forma aleatoria se agruparan en tres grupos, el grupo (A) fue denominado el grupo testigo el cual constó de 20 pacientes y a los cuales se les administró bupivacaina hiperbarica a dosis de 200mcg/kg de peso sin agregar algún otro medicamento a nivel subaracnoideo, dos grupos problemas; el primero, el grupo (B) el cual estuvo formado por 20 pacientes, los cuales se tomaron en forma aleatoria y se les administró bupivacaina hiperbarica a dosis de 150mcg/kg de peso mas la adición de 25mcg de fentanil a nivel subaracnoideo, y el segundo grupo problema, el grupo (C) el cual fue de igual manera obtenido en forma aleatoria 20 pacientes, a estos se les administró bupivacaina hiperbarica a 100mcg/kg de peso mas la adición de 25 mcg de fentanil a nivel subaracnoideo. Previo al entrar a sala de quirófano los pacientes fueron valorados en la sala de recuperación donde se firmo el consentimiento informado, se verifico que contaran con una vena periférica permeable, se les instruyo en la escala visual análoga para el dolor posquirúrgico (donde 0 es nulo dolor y 10 es el máximo dolor) y se les premedicó a todos con atropina a 10 mcg/kg de peso endovenoso y midazolam a 25 mcg/kg de peso endovenoso, posterior a ello los pacientes ya en sala de quirófano, se les monitorizo con electrocardiograma continuo (FC), baumanometro (TA), estetoscopio precordial, oximetro de pulso (Sp02), y capnografo (EtC02 y FR), estas variables se registraron al estar el paciente ya sala de quirófano y fueron los signos vitales iniciales los que llamamos signos vitales básales y posteriormente a ello se registraron de acuerdo a la cedula de recolección de datos (al inicio- signos vitales básales (R-1), previo al neumoperitoneo(R-2), posterior al neumoperitoneo (R-3), a los 30 minutos después (R-4), a los 60 minutos (R-5) y al termino(R-6) solamente con fines estadísticos, así también al llegar al quirófano se les administró una carga hídrica de solución hartmann a 10ml/kg intravenosa, después se les coloco en posición de decúbito lateral izquierdo o derecho, se realizó asepsia y antisepsia de la región dorso-lumbar, se colocó un campo estéril y se identificó el espacio intervertebral L2-L3, se infiltró la piel con lidocaina al 1% 50 o 80mg, se introdujo la aguja Touhy no. 17 hasta llegar al espacio peridural con las técnicas habituales (Pitkin, Gutiérrez, Pages, etc), luego se introdujo la aguja Witacre no. 27 hasta llegar al espacio subaracnoideo donde se observo la obtención del liquido ceforraquídeo, después dependiendo al grupo de estudio al que perteneciera el paciente se le administro alguna de las dosis del anestésico local con fentanil o únicamente el anestésico local ya antes descritas estas, se retiro la aguja Witacre y se coloco un catéter a nivel peridural cefálico, se corroboro su permeabilidad y se fijo a la espalda de cada paciente, posteriormente se busco obtener un bloqueo sensitivo hasta T2, dándole posición de Trendelemburg a todos los pacientes. Después que dar un periodo de latencia de 10 a 15 minutos, se permitió iniciar el procedimiento quirúrgico y posteriormente realizar el neumoperitoneo. En nuestro

estudio los pacientes que presentaron hipotensión la cual la definimos como la disminución del 30% de la tensión arterial basal ya sea sistólica o diastólica, se les administró efedrina a 5 mg IV en bolo, cada 3 a 5 minutos hasta llegar al rango normal de cada paciente, así también los que hayan presentado bradicardia la cual

- 31 -

la definimos como la frecuencia cardiaca igual o menor a 50 latidos por minuto, durante todo el procedimiento, esta se trato con atropina a 10 mcg/ kg cada 1 minuto hasta obtener una respuesta adecuada. A los pacientes que durante el procedimiento quirúrgico estuvieron demasiado angustiados o ansiosos se les administro una dosis más de midazolam con efectos de sedación a 50 mcg/kg IV, así también se les administro a todos los paciente ondarsetrón como antiemético en el transanestesico, ranitidina como bloqueador H2 y todos los pacientes se les apoyo con O2 al 100% a 2 o 3 litros por minuto por puntas nasales durante todo el procedimiento. Al término de la cirugía se obtuvieron los resultados correspondientes a la satisfacción de la técnica anestésica la cual se definió de acuerdo a la siguiente tabla:

SATISFACCION DE LA TECNICA ANESTESICA	
Excelente	No se presento ninguna molestia durante el procedimiento quirúrgico
Buena	Se presento una ligera molestia la cual no requirió de analgesia sistémica
Regular	Presento dolor durante el procedimiento quirúrgico y que requirió de analgesia sistémica
Mala	Presento dolor importante el cual requirió de analgesia sistémica con fentanil a más de 100 mcg o en todo caso se requirió de cambiar la técnica anestésica en anestesia general

Se evaluaron los efectos secundarios del opioide a nivel subaracnoideo como son, prurito, el cual se dividió en esta investigación en leve cuando se presento únicamente en cara, moderado cuando se extendió de la cara al tronco e intenso cuando se generalizado a todo el cuerpo, de esta manera cuando se presento este problema en el estadio leve, este no requirió de tratamiento únicamente de vigilancia, los estadios de moderado a severo fueron manejados a base de un antihistamínico del tipo defenhidramina de 10 a 50 mg IV cada 4 horas sin llegar a exceder de 400 mg/día, pero si no se llevo a controlar se administró hidrocortisona 500mg IV como dosis única, si se presento nauseas y vomito postoperatorio se administró metoclopramida 10 mg IV y si se llegará a presentar depresión respiratoria la cual la definiremos como la presencia de apnea por más de 20 segundos o en su caso por la presencia de desaturación menor al 90% por medio de

la oximetría de pulso, se procederá a estimular al paciente verbalmente, si no se obtiene respuesta se dará algún estímulo doloroso como la luxación de la mandíbula y si esto no revirtiera el problema se indicará la administración de naloxona a dosis de 0.04 a 0.4mg/kg cada 2 a 3 minutos hasta obtener el efecto

- 32 -

deseado, simultáneamente se oxigenara al paciente con mascarilla facial y con O₂ al 100%. De la misma manera se evaluaron los efectos secundarios propios del bloqueo como ya lo mencionamos antes, es decir cuantos pacientes presentaron hipotensión y bradicardia. Y para finalizar ya el paciente en la Unidad de cuidados Postanestésicos se evaluó el dolor postoperatorio con la Escala Visual Análoga (donde 0 es sin dolor y 10 es el máximo dolor presentado) y se registro la EVA al llegar a recuperación, a los 40 minutos, a los 80 minutos y a los 120 minutos:

ESCALA VISUAL ANALOGA	
Dolor Postoperatorio Leve	De 0 a 3
Dolor Postoperatorio Moderado	De 4 a 7
Dolor Postoperatorio Severo	De 8 a 10

De igual manera ya el paciente en la Unidad de Cuidados Postanestésicos se procedió a evaluar el bloqueo motor, hasta su recuperación y alta de esta unidad con la escala de Bromage:

ESCALA DE BROMAGE	
BROMAGE 0	FLEXION COMPLETA DE AMBAS RODILLAS Y PIES
BROMAGE 1	DIFICULTAD PARA FLEXIONAR LAS RODILLAS PERO LOS PIES SE PUEDEN FLEXIONAR
BROMAGE 2	INCAPACIDAD PARA FLEXIONAR LAS RODILLAS PERO PUEDE FLEXIONAR LOS PIES
BROMAGE 3	INCAPACIDAD PARA FLEXIONAR RODILLAS Y PIES

Todos los registros llevados a cabo fueron realizados por el anestesiólogo encargado de casa sala de quirófano como también ya en la unidad de cuidados postanestésicos el registro fue por el anestesiólogo encargado de esa área.

7.13 METODO ESTADISTICO

El método estadístico se realizó por medio de prueba de Chi cuadrada como prueba de inferencia no paramétrica y T de student para muestras independientes en grupos menores de 30 pacientes como prueba de inferencia paramétrica a través del programa SPSS versión 11 para Windows XP.

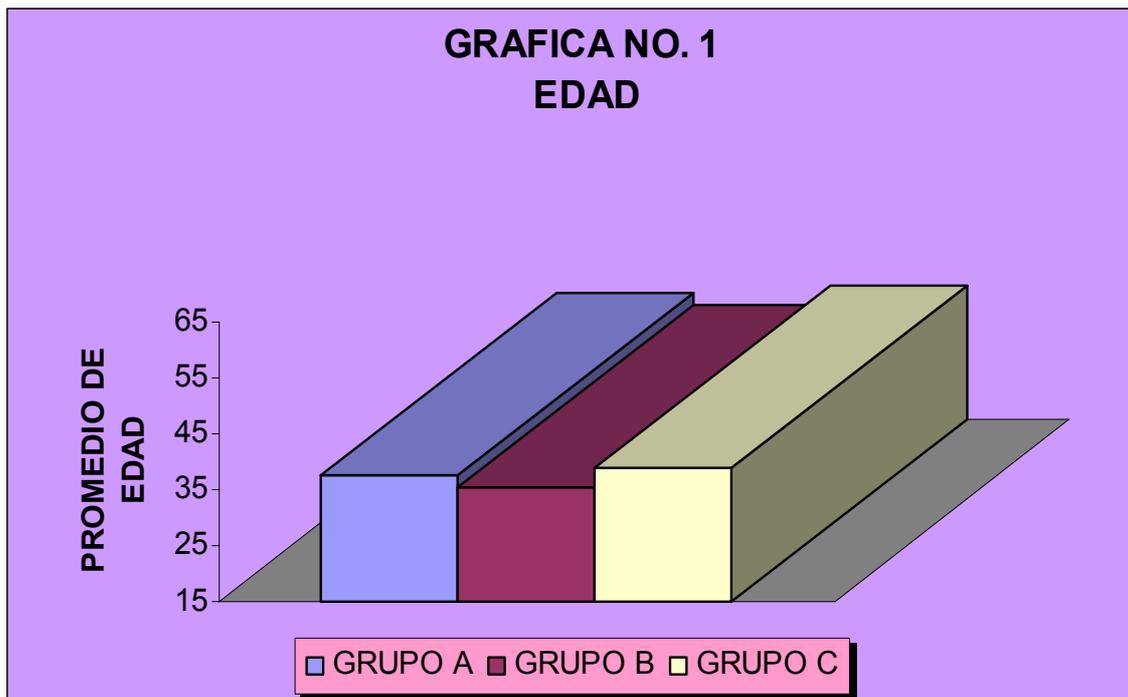
Los valores determinados se presentaron de forma descriptiva como media \pm desviación estándar con un valor mínimo y un valor máximo.

8. RESULTADOS Y ANALISIS ESTADISTICO

Los resultados de todas las variables continuas se muestran como promedios \pm desviaciones estándar.

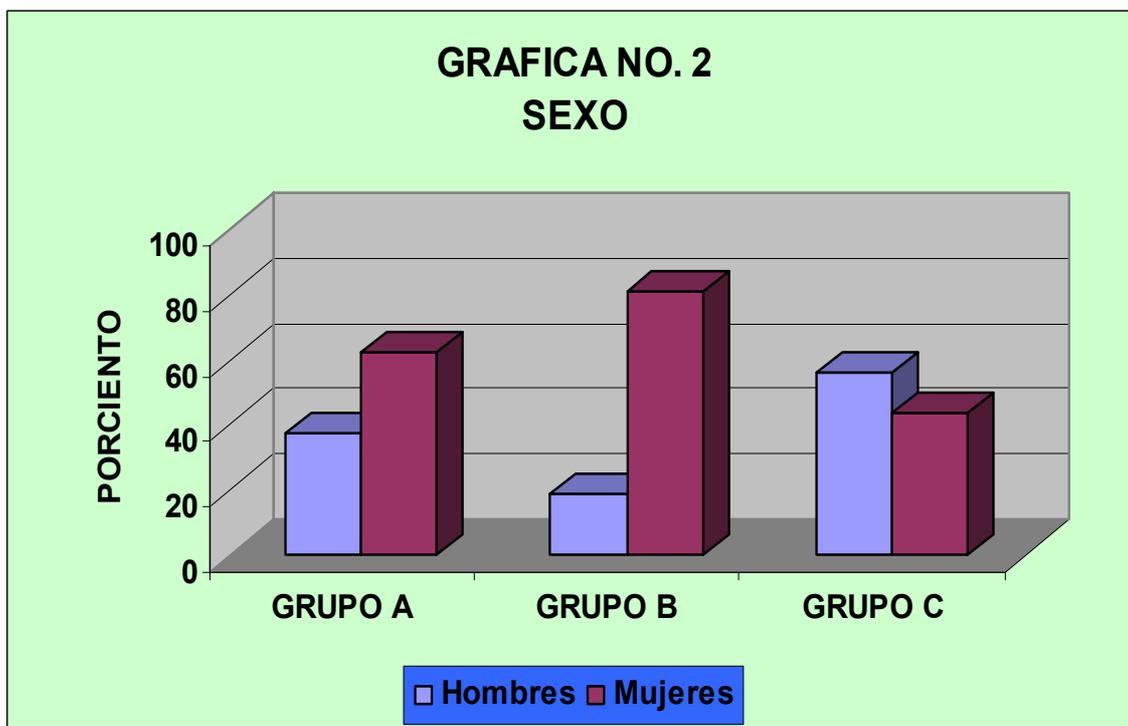
De nuestra muestra inicial de 60 pacientes, en el grupo A fueron excluidos a 4 pacientes esto por tiempo quirúrgico prolongado mayor de 2 horas y media a dos de ellos y dos pacientes por que se tuvo que cambiar la técnica anestésica en anestesia general, teniendo como muestra final a 16 pacientes, así también en los Grupos B y C también fueron excluidos a 4 pacientes por grupo. En el grupo B los 4 pacientes fueron excluidos por tiempo quirúrgico prolongado y en el grupo C también fueron los 4 por tiempo quirúrgico prolongado. Cabe hacer mención que nuestra sede es un hospital escuela y que gran parte de los procedimientos son realizados por compañeros residentes, lo cual se refleja en los pacientes que fueron excluidos por tiempos quirúrgicos mayores a lo establecido en este estudio. Y de esta manera terminamos con una muestra de 16 pacientes por grupo y de 48 pacientes como muestra total para este estudio, con los cuales se llevaron a cabo el análisis estadístico.

El análisis descriptivo en relación a la edad, el grupo A 37.5 ± 11.74 , con una mínima de 20 y una máxima de 56 años; el grupo B presento un promedio de 35.62 ± 9.33 de desviación estándar y una edad mínima de 22 años y una edad máxima de 56; en el grupo C 38.75 ± 11.05 , con una edad mínima de 23 y una máxima de 59. El análisis comparativo de los 3 grupos demuestra un valor de $p > 0.05$, lo cual no refleja una significancia estadística, y por tal motivo los grupos son comparables por su semejanza. [Grafica 1.](#)



- 35 -

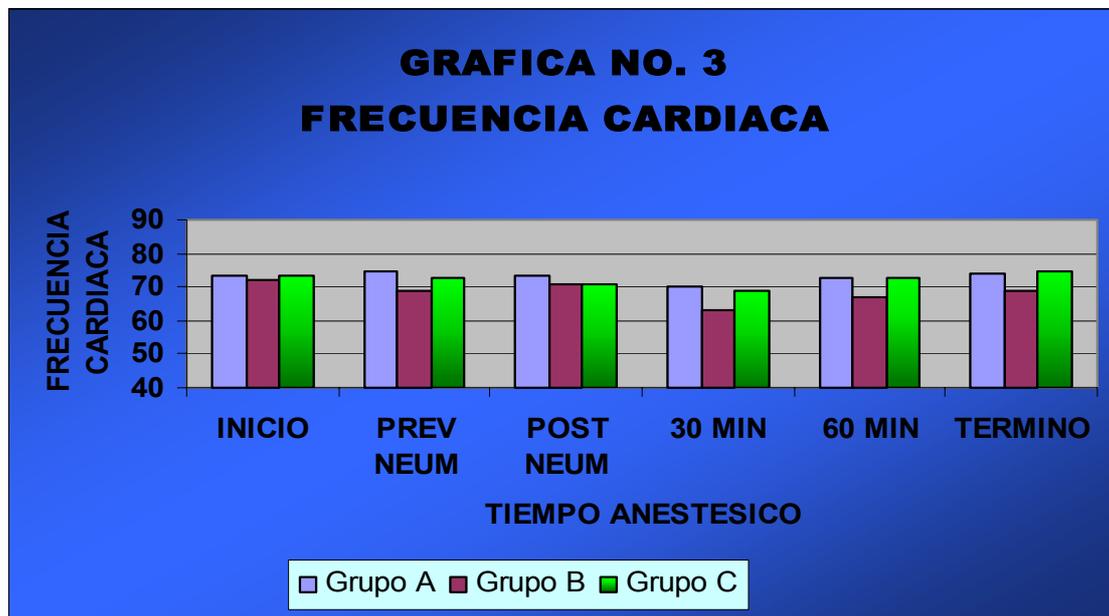
En cuanto al sexo, la distribución por grupo fue la siguiente: grupo B con un 18.8% del sexo masculino y 81.2% de sexo femenino; grupo C, con un 56.3 % del sexo masculino y 43.7 % sexo femenino; y el grupo A, con un 37.5 % de masculino y 62.5% femenino. [Grafica 2.](#)



Respecto a las variables hemodinámicas los grupo se comportaron de la siguiente manera: Las cifras de la frecuencia cardiaca en el registro basal o R-1 fue, en el grupo B con un promedio de 72.25 ± 6.47 , en el grupo C con un promedio de 73.38 ± 5.35 y el grupo A 73.31 ± 6.81 .

El análisis comparativo por medio de t de student de los 3 grupos en cuanto a la frecuencia cardiaca en el registro R-1 y hasta el registro R-3 presentaron una $p > 0.05$ lo cual no muestra una significancia estadística. Pero posteriormente, del registro R-4 y hasta el registro R-6 se observa que la comparación del grupo A con el grupo B y el grupo B con el grupo C presentan una $p < 0.05$ dando una significancia estadística, aunque ningún paciente presento bradicardia durante todo el procedimiento, en el grupo B se observo una disminución de la frecuencia cardiaca y esto se puede ver en la grafica correspondiente, y la comparación del grupo A con el grupo C durante estos mismos registros dan una $p > 0.05$ sin dar una relevancia estadística. [Grafica 3.](#)

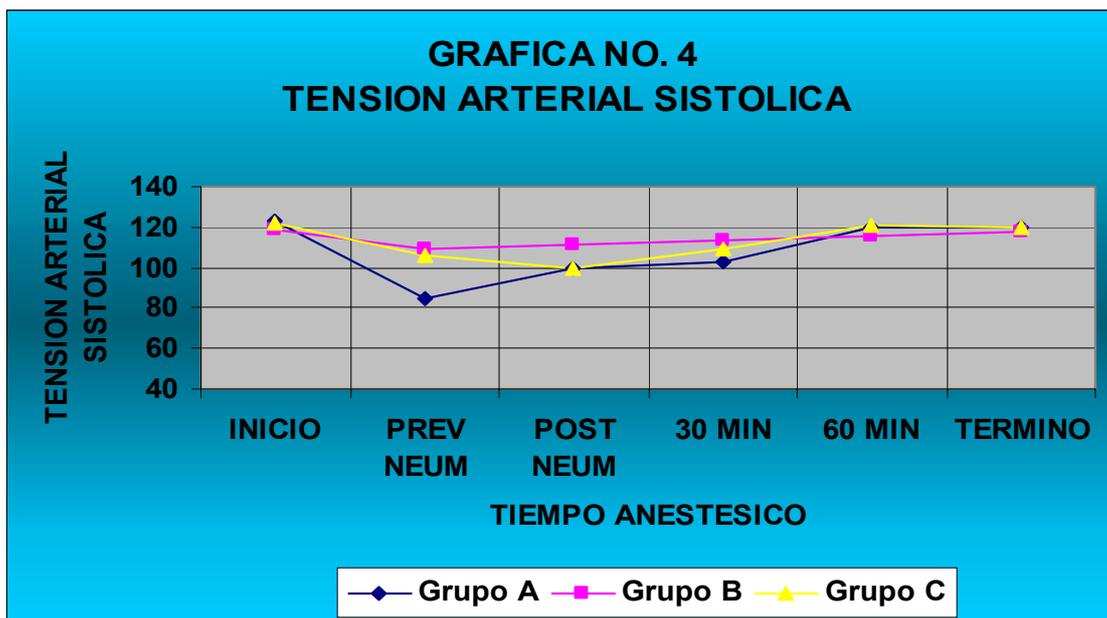
- 36 -

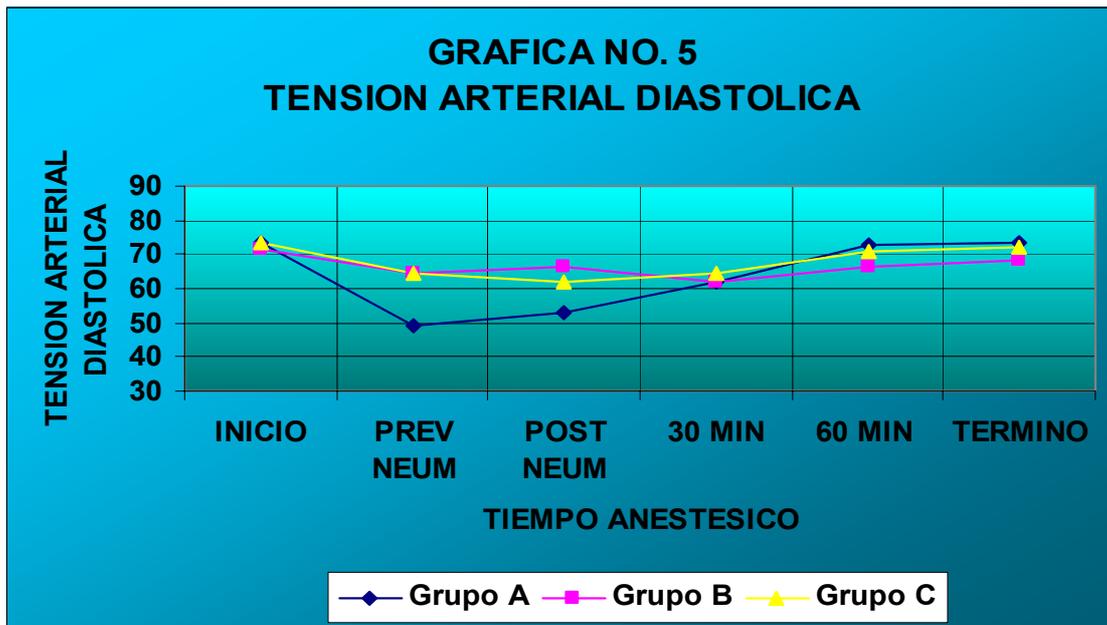


Las cifras de tensión arterial sistólica durante el todo el procedimiento pueden verse en el cuadro no. 1 y su tendencia se representa en la grafica no. 5, es importante hacer mención que a partir del registro 3 y hasta el registro 6 el análisis comparativo de los tres grupos da un valor de $p < 0.05$, dando como

resultado una significancia estadística, y esto se puede explicar por que el grupo A donde únicamente fue manejado el anestésico local se presentaron 10 pacientes con hipotensión previo al neumoperitoneo y posterior al neumoperitoneo, los cuales fueron tratados con efedrina sin complicaciones y comparándolo con los otros dos grupos ninguno de ellos presento hipotensión, podemos comentar que disminuyo la tensión arterial sistólica pero nunca por debajo del 30% de su registro basal de cada paciente, como lo especificamos en este estudio donde hipotensión se llamaría a la disminución del 30% de las cifras tensiones básicas. **Grafica 4.**

De acuerdo con las cifras de tensión arterial diastolica estas se muestran en el cuadro 2. Y la estadística comparativa muestra en los grupos A, B y C, valores significativos durante el registro 2, 3, 5 y 6. Y en los registros 1 y 4 no se observan valores estadísticamente significativos comparando los grupos A y B. Aquí es importante hacer mención que se obtuvo a 10 pacientes del grupo A que presentaron hipotensión en el momento previo al neumoperitoneo la cual se trato con efedrina sin complicaciones, de esta manera posterior al neumoperitoneo fue este el grupo que presenta mayor numero de pacientes con tensiones arteriales diastolitas mas bajas. **Grafica 5.**

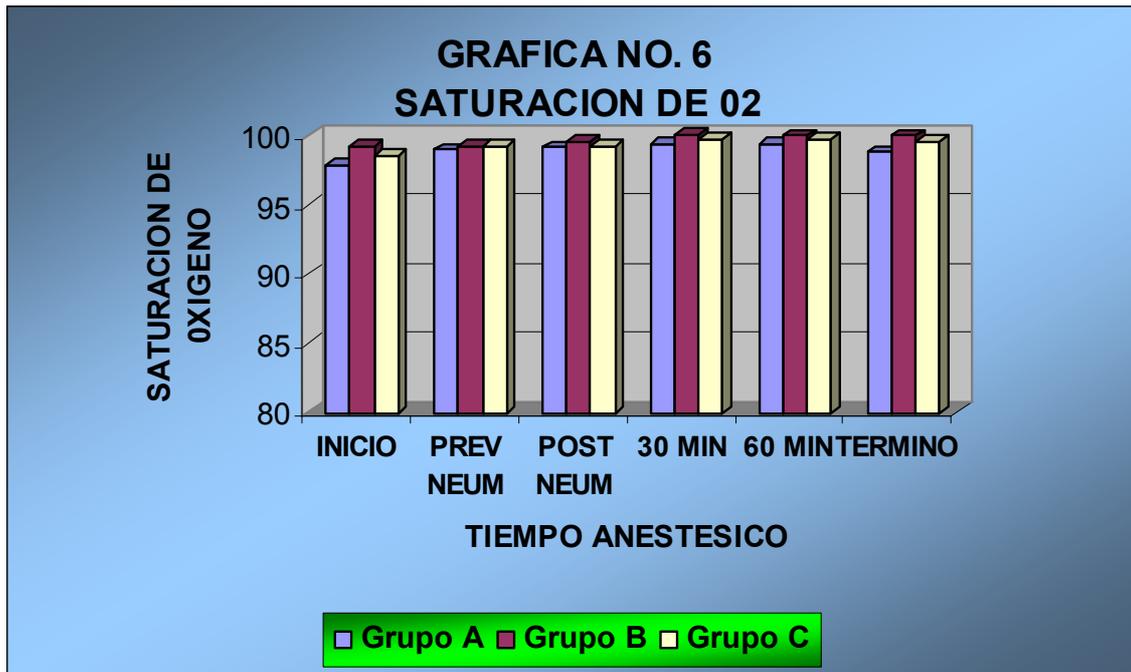




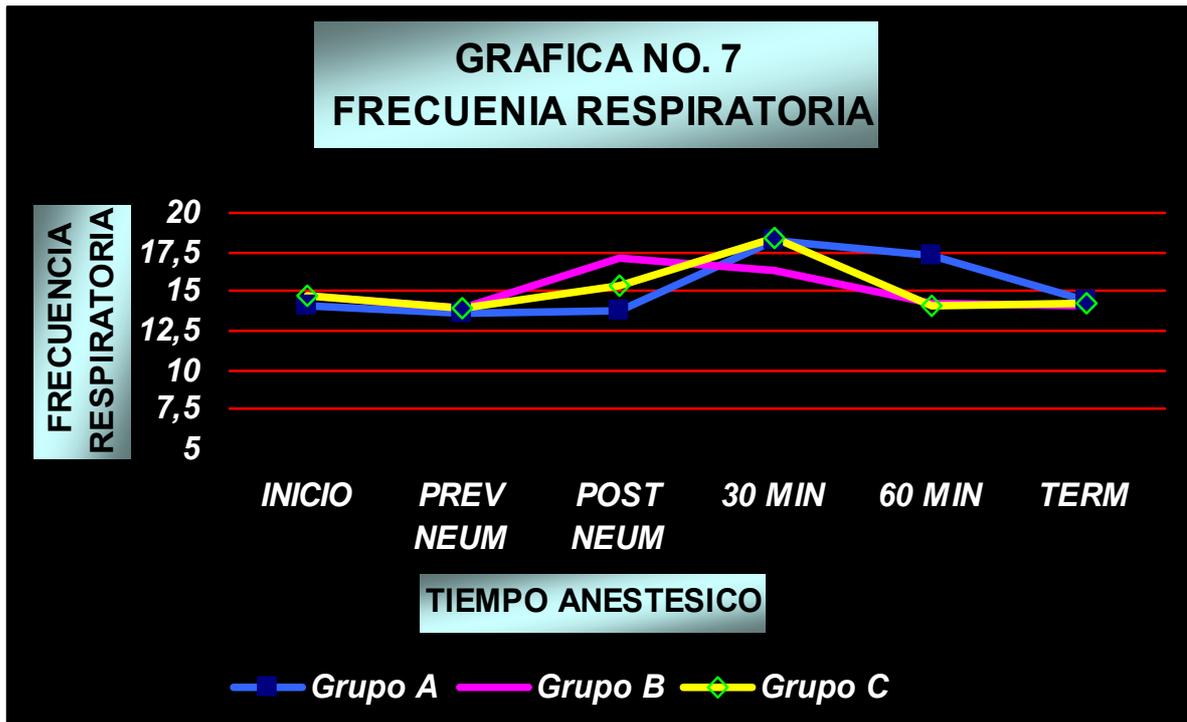
- 38 -

Los valores promedio a lo que respecta la saturación de oxígeno no se observa con cambios importantes ya que desde el inicio los pacientes presentaron un promedio de 97.87, 99.25 y 98.50, en el grupo A, grupo B y grupo C respectivamente, es importante recordar que este primer registro se realizó sin aporte de oxígeno a los pacientes y a partir de ese momento todos fueron apoyados con O₂ al 100% a 2 ó 3 litros por minuto por puntas nasales hasta el término del procedimiento.

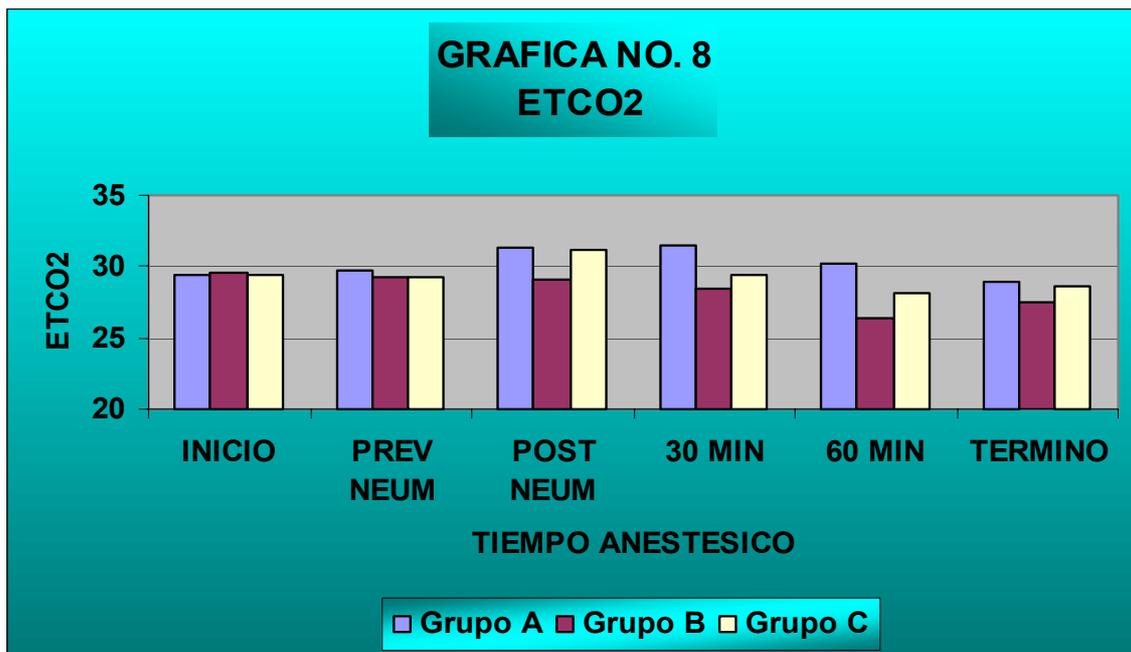
Grafica 6.



En el análisis de la frecuencia respiratoria en los registros 3, 4 y 5 que son después del neumoperitoneo y a los 30 y 60 minutos posteriores a éste se observa un claro aumento en esta variable, esto explicado por el aumento del CO_2 en sangre y como reflejo el paciente hiperventilante manteniendo en todo momento el CO_2 en parámetros normales, como se observara en el análisis del ETCO_2 . Las tendencias son presentadas en la [Grafica 7](#).



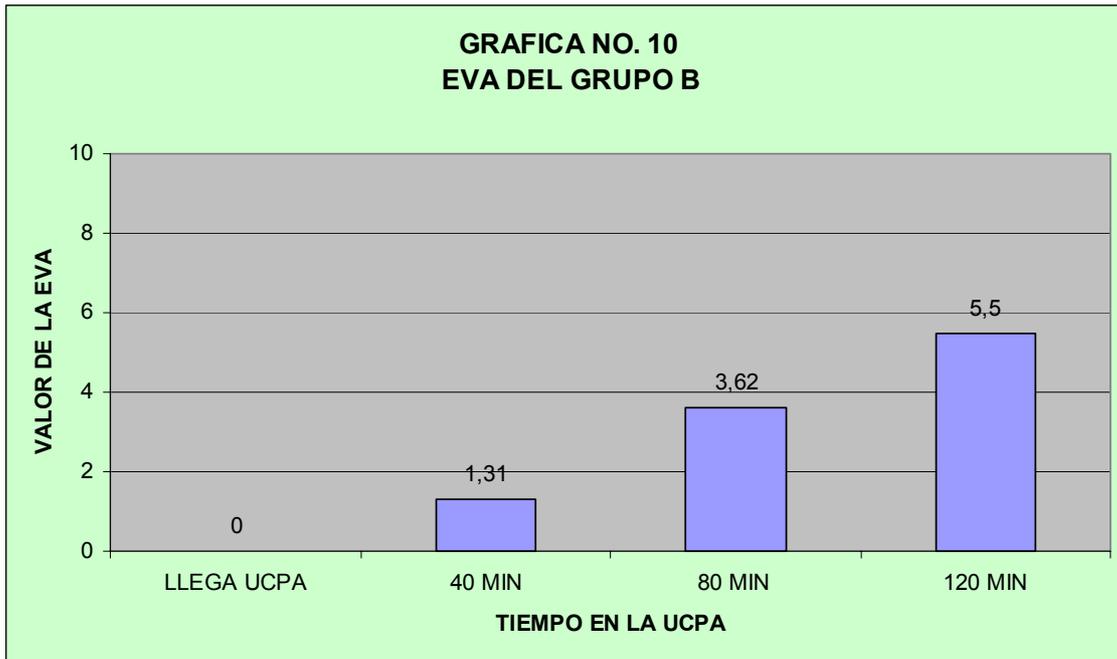
El análisis descriptivo del ETCO₂ durante todo el procedimiento se observa dentro de parámetros normales, es importante mencionar que a partir de realizado el neumoperitoneo el C0₂ inicia a presentar una elevación discreta pero siempre dentro de lo permitido y a partir de ese momento los pacientes al hiperventilar el C0₂ es disminuido en muchos de los casos hasta valores del registro basal. Se observa que el análisis comparativo de los tres grupos dio como resultado un valor de $p < 0.05$, a partir del registro 4, 5 y 6, esto dando una significancia estadística. Las tendencias de esta variable son presentadas en la [Grafica 8](#).



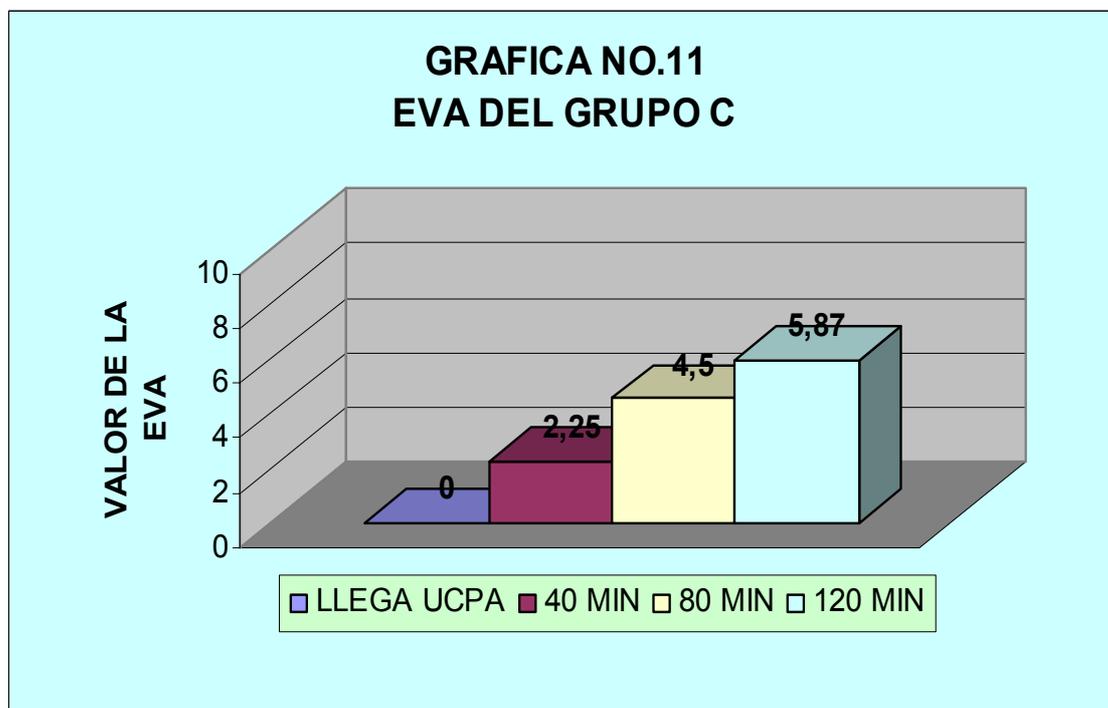
Con respecto a la Escala Visual Análoga por grupo fue la siguiente: los porcentajes del grupo A presento un EVA con valor de 0 en el 100% de los pacientes a su llegada a UCPA. A los 40 minutos los valores de la EVA fueron 12.5% para un EVA de 2 y del 87.5% para un EVA de 3. A los 80 minutos que fue el tercer registro se obtuvo para un EVA de 4 un 93.75% y para un EVA de 5 fue del 6.25% de los pacientes. Es de suma importancia comentar que todos los pacientes al llegar a un valor de EVA de 5 se les fue administrado dosis analgésica de rescate ya sea con opioides o AINES. En la [Grafica 9](#), el valor dado a las barras representa en promedio el EVA en ese tiempo de la UCPA.



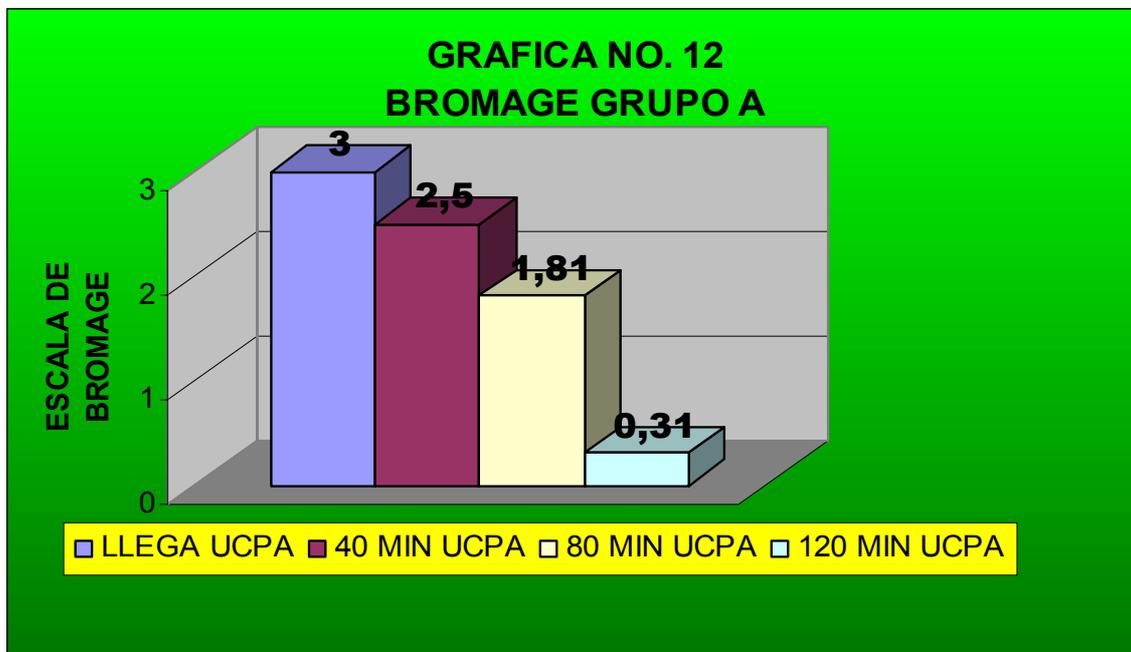
En el grupo B los resultados son los siguientes: El EVA a la llegada a la UCPA fue del 100% para un valor 0, a los 40 minutos y con un EVA de 2 fue del 31.2% y un EVA de 1 el 68.8%, a los 80 minutos el EVA de 3 fue en 37.5% y un EVA de 4 fue del 62.5% y a los 120 minutos con un EVA de 4 fue del 12.5%, con un EVA de 5 fue del 25% y con un EVA de 6 el 62.5%. De igual manera los datos sobre las barras son el promedio del valor de la EVA en ese momento de la UCPA. [Grafica 10](#).



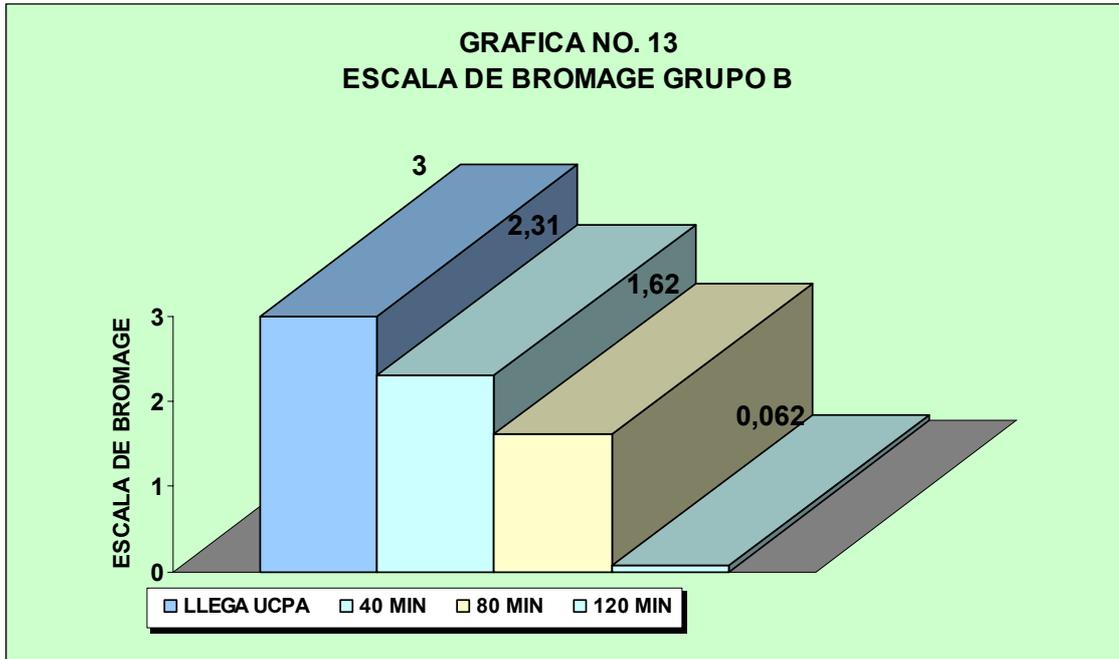
Con respecto al Grupo C: El EVA a su llegada a la UCPA fue del 100% con un valor de 0. A los 40 minutos con un EVA de 1 el 18.8%, con un EVA de 2 el 37.4% y un EVA de 3 el 43.8%. A los 80 minutos con un EVA de 3 fue del 6.3%, con un EVA de 4 el 37.4% y con un EVA de 5 el 56.3%. Los valores en las barras es el promedio de EVA en cada momento del registro. [Grafica 11.](#)



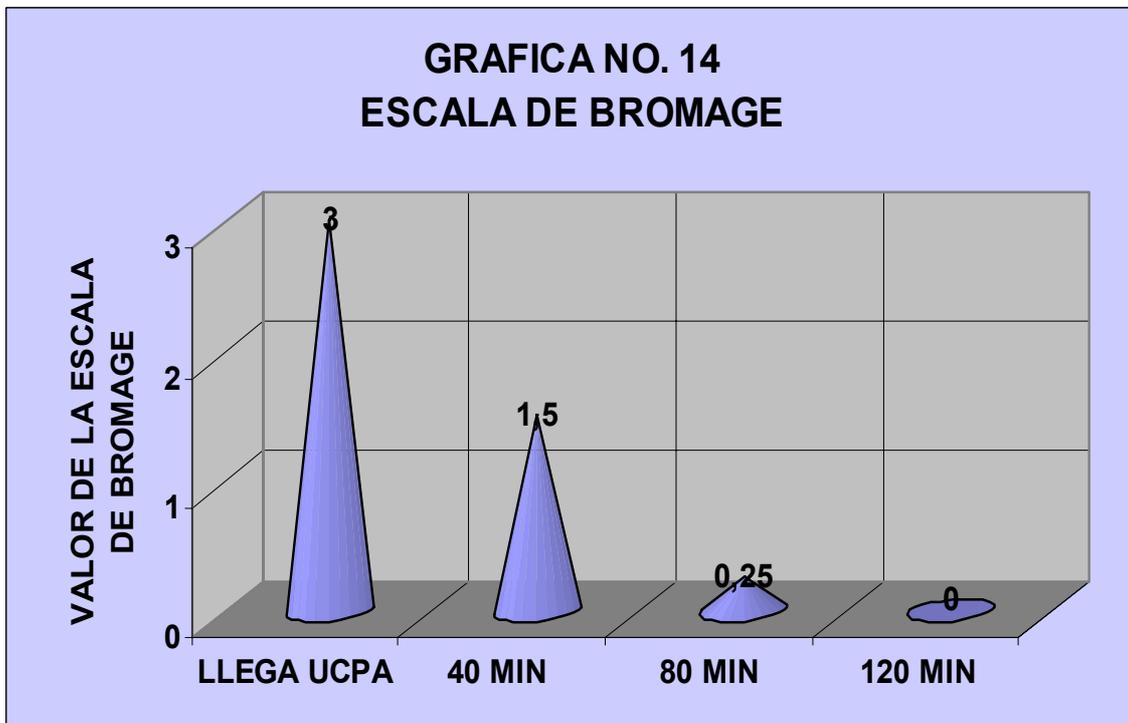
Los resultados que se obtuvieron con la Escala de Bromage fueron los siguientes: para el Grupo A los pacientes a su llegada a la UCPA fue del 100% para un Bromage de 3, a los 40 minutos el 50% con un Bromage de 2 y el resto 50% con un bromage de 3, a los 80 minutos con un Bromage de 2 el 81.3% y el 18.7% para un Bromage de 1 y a los 120 minutos para un Bromage de 0 fue el 68.8% y un bromage de 1 el 31.2%. Los valores observados en la barras representan el promedio del Bromage en el momento de su registro en la UCPA. **Grafica 12.**



Para el grupo B, el Bromage a la llegada de la UCPA fue del 100% para un Bromage de 3, un Bromage de 2 en el 68.8% y de 3 en el 31.2% a los 40 minutos, a los 80 minutos fue del 37.5% y de 62.5% para un bromage de 1 y 2 respectivamente, y a los 120 minutos el 93.7% estuvo con un bromage de 0 y el 6.3% con un bromage de 1. Los valores en las barras representan el promedio del bromage en ese momento. **Grafica 13.**



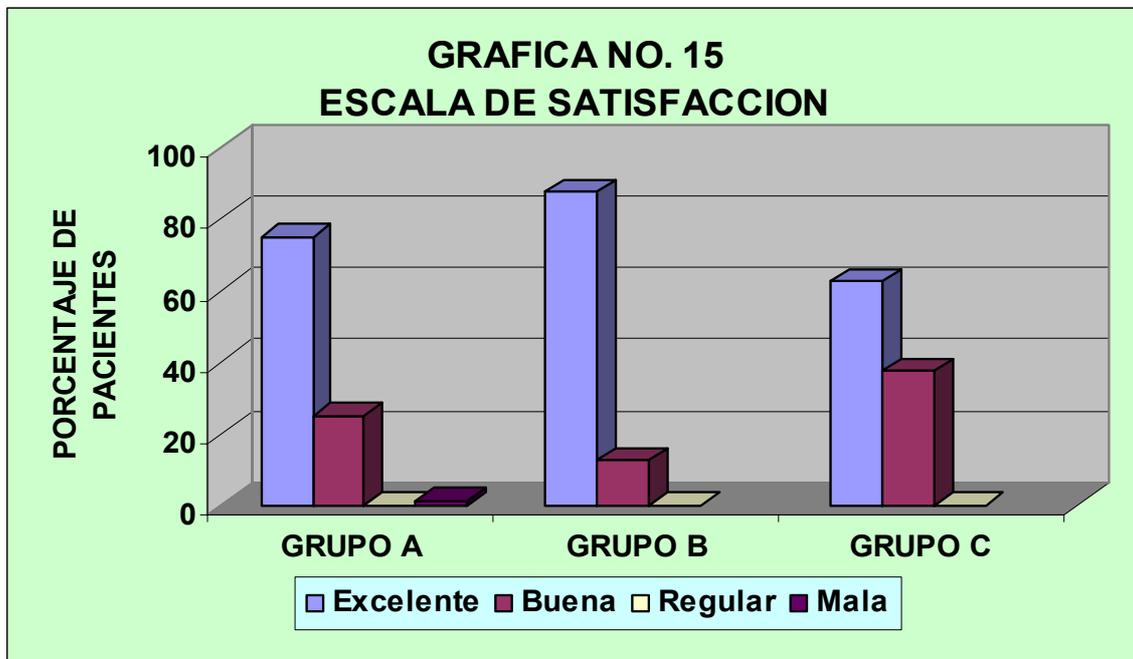
Los resultados para el grupo C son: el Bromage a la llegada a la UCPA fue del 100% para un Bromage de 3, a los 40 minutos el 50% estaba en un bromage 1 y el restante 50% para un bromage de 2, a los 80 minutos 75% para un bromage de 0 y para un bromage de 1 el 25%, a los 120 minutos el 100% presento un bromage de 0. Los valores dados a los conos reflejan el promedio del Bromage. [Grafica 14.](#)



De acuerdo con la Escala de Satisfacción con respecto a la técnica anestésica. En el grupo A obtuvimos que el 75% fue excelente y buena para el 25%.

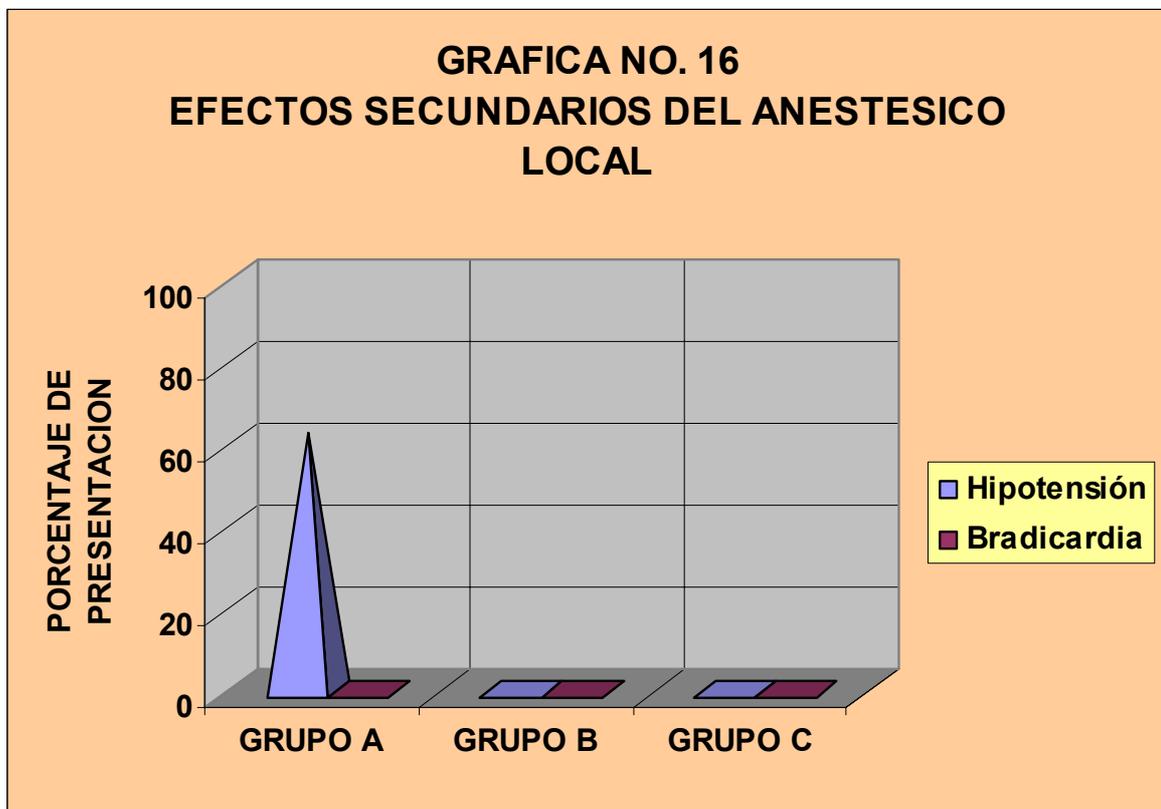
Para el Grupo B fue excelente en el 87.5% y buena para el 12.5%

Y para el grupo C excelente para el 62.5%, buena para el 37.5%. [Grafica 15.](#)



Para finalizar, los resultados obtenidos por el efecto secundario del anestésico local fueron: para el Grupo A se presentó en 10 paciente hipotensión la cual fue tratada con efedrina es decir el 62.5% y el 37.5% no lo presentó, y en lo que respecta a la bradicardia esta no se presentó fue del 0%.

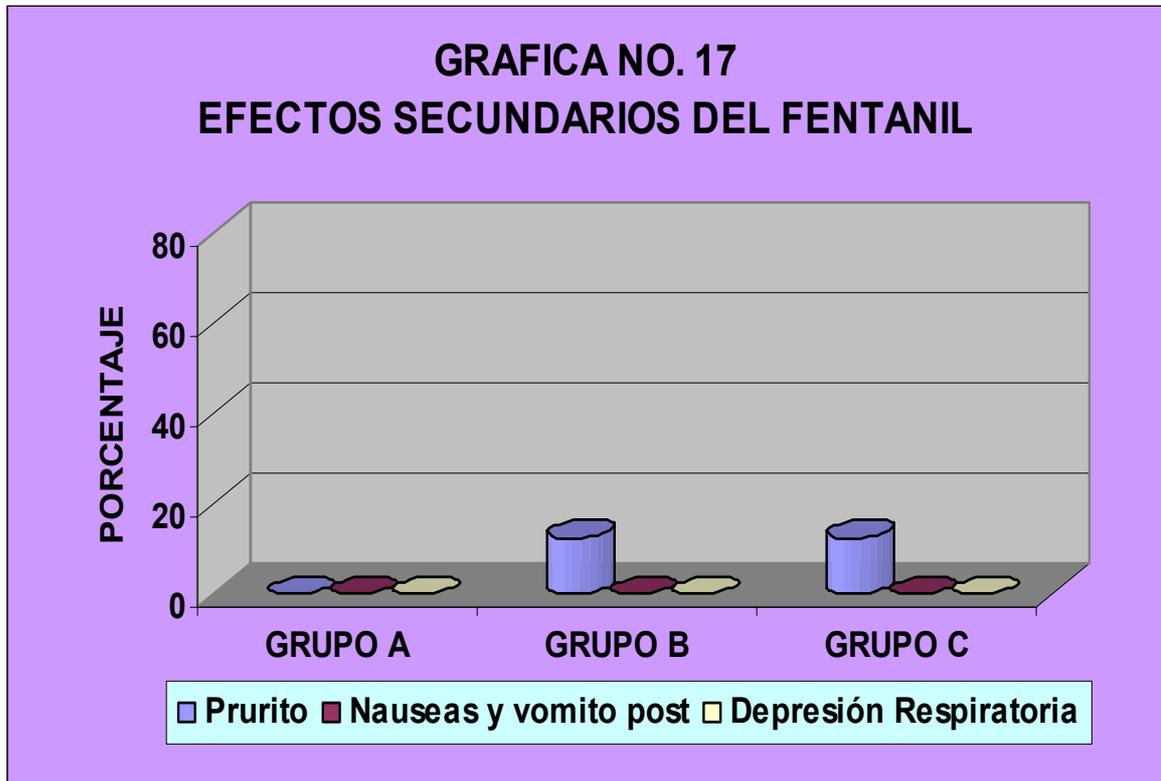
Para el grupo B y el grupo C no se observaron ni hipotensión ni bradicardia durante todo el estudio. [Grafica 16.](#)



Y en lo que respecta los efectos secundarios del uso de fentanil a nivel subaracnoideo en el Grupo A no se observaron ya que no fue utilizado en ese grupo.

Para el grupo B únicamente en dos pacientes, es decir el 12.5% presento prurito moderado el cual fue tratado con una sola dosis de antihistamínico.

Y para el grupo C se presento también el 12.5% de prurito leve el cual fue vigilado únicamente. Del resto de efectos secundarios que se buscaron por el opioide no se presento ninguno. [Grafica 17.](#)



9. DISCUSION

Actualmente la anestésica regional del tipo bloqueo mixto a tenido un gran auge en los últimos años y esto es debido a sus grandes ventajas que proporciona, como son una rápida instalación del bloqueo, un bloqueo sensitivo y motor mayor, el poder utilizar medicamentos hiperbaricos y de esta manera poder controlar el nivel del bloqueo deseado, también se puede continuar con dosis subsecuentes a través de la colocación del catéter epidural, como es mencionado en su artículo de revisión de la Anestesia espinal el Dr. Spencer y colaboradores, se explican a fondo estas ventajas. Así también lo que es la combinación de anestésicos locales más opioides a nivel subaracnoideo se ha convertido en una practica muy rutinaria lo cual ha permitido tener un mejor bloqueo sensitivo, una disminución en el bloqueo motor, una mejor analgesia quirúrgica y postquirúrgica y disminución de los efectos secundarios de los anestésicos locales, como lo comenta el Dr. Mugabure en su artículo fisiología y farmacología clínica de los opioides epidurales e intratecales.

En nuestro estudio y en lo que respecta a las variables hemodinámicas, la frecuencia cardiaca en los tres grupos no se presento en ningún momento taquicardia o bradicardia esta última frecuentemente esperada uno por el propio procedimiento quirúrgico y dos por el bloqueo tan alto que se busco a estos pacientes, así también es importante comentar que todos nuestros pacientes fueron premedicados con atropina previo al evento quirúrgico y que esto nos dio la pauta para no presentar este tipo de alteraciones, es importante comentar que el grupo B donde se administro bupivacaina a dosis de 150 mcg/Kg más 25 mcg de fentanil a nivel subaracnoideo fue el que presento una disminución de la frecuencia cardiaca pero a los 30 minutos posteriores de instalado el neumoperitoneo sin llegar a presentar bradicardia en ningún momento, en el estudio de la Dra. Soto y colaboradores se reporta que los pacientes manejados con anestesia general para colecistectomia laparoscopica presentaron taquicardia a los 20 minutos posteriores de instalado el neumoperitoneo y luego reduciéndose paulatinamente hasta el termino del procedimiento, ellos atribuyen esta situación por la presión ejercida del CO₂ intraabdominal, por otro lado el Dr. García Rojas y colaboradores refieren en su estudio que la variación más importante con respecto a la frecuencia cardiaca fue una disminución significativa de esta a partir de los 30 minutos posteriores del neumoperitoneo y que esta variación persistió hasta el termino de la cirugía.

Continuando con la variables hemodinámicas, en nuestro estudio la Tensión Arterial Sistólica como la Diastólica presentaron una disminución considerable en el grupo A donde solo se manejo con bupivacaina hiperbarica a dosis de 200 mcg/kg, lo cual nos hace pensar directamente que esto fue a causa de la dosis utilizado del anestésico local, del bloqueo simpático realizado y por el nivel del bloqueo alcanzado, y esto se observo previo al neumoperitoneo, después de instalado el neumoperitoneo las cifras tensionales regresaron a parámetros normales, aquí también cabe hacer mención que todos los pacientes previo a la colección del bloqueo recibieron una carga hídrica de solución hartmann calculada a 10 ml/kg, y que a pesar de eso se presento hipotensión, la cual fue tratada con efedrina a dosis de 5 mg IV cada 3 a 5 minutos hasta obtener la respuesta esperada, por otro lado tanto el grupo B y C no se observo a ningún paciente con hipotensión, lo cual nos hace pensar que la disminución en la dosis del anestésico local y su combinación con el opioide dan una mejor estabilidad hemodinámica; así como lo comenta el Dr. Spencer en su artículo de revisión, donde refiere que la hipotensión como la bradicardia son dos de los efectos adversos cardiovasculares más encontrados en la anestesia subaracnoidea, así también se comenta en el mismo artículo cuales son los regimenos mas empleados para controlar estos eventos, para la hipotensión, la prehidratación con cristaloides o coloides y la administración de medicamentos agonista alfa adrenergicos como la fenilefrina o agentes mixtos alfa y beta adrenergicos como es la efedrina. En el estudio del Dr. García Rojas donde los pacientes fueron manejados con anestesia general para colecistectomia laparoscopica se observo un aumento en la tensión arterial diastólica principalmente a los 10 y 30 minutos de haberse instalado el neumoperitoneo, de esta manera mencionan que la hipertensión fue la complicación más frecuente durante el transoperatorio y que se observo en el 6.25% de los casos. Y en comparación con el estudio de la Dra. Soto se observa que de igual manera los pacientes manejados con anestesia general presentaron hipertensión a partir de los 20 minutos posteriores al neumoperitoneo, pero en cambio los pacientes manejados en su mismo estudio con anestesia regional del tipo bloqueo peridural presentaron hipotensión previo al neumoperitoneo lo cual demuestra que es una complicación inherente al acto anestésico y se cuestionan los planteamientos acerca de los efectos del aumento de la presión intraabdominal y el uso de CO₂. Así también los estudios realizados por el Dr. Vaghadia donde utiliza dosis bajas de lidocaina hipobarica más fentanil subaracnoideo para pacientes que fueron sometidas a cirugía ginecológica por vía laparoscopica observo que la combinación del anestésico local con el opioide a ese nivel da una disminución en la presentación de hipotensión, de igual manera el Dr. Bruce y colaboradores hacen mención en su estudio que dosis bajas de bupivacaina hiperbarica en combinación con fentanil subaracnoideo da como resultado una disminución en la frecuencia de aparición de hipotensión, es importante comentar que este último estudio fue en pacientes geriátricos que fueron sometidos a cirugía de cadera.

En lo que respecta a la Saturación de oxígeno, en nuestro estudio en los tres grupos no se observaron cambios significativos en cuanto a la saturación de oxígeno, siendo el grupo B el que obtuvo mejores resultados en este apartado. En el estudio de la Dra. Soto tanto los pacientes manejados con anestesia general como los manejados con bloqueo peridural no se encontró con alteraciones a este nivel, y todos los pacientes presentaron una saturación dentro de parámetros normales, y en el mismo contexto el estudio del Dr. García Rojas menciona que todos sus pacientes los cuales fueron manejados con anestesia general no se presentaron alteraciones en este rubro. Con lo que concluimos que tanto una técnica como la otra son seguras en este parámetro.

Continuando con las variables respiratorias, la Frecuencia Respiratoria en nuestro estudio presento un aumento considerable en los tres grupos de estudio, sin tener una diferencia estadísticamente significativa entre ellos, pero clínicamente se observa que posterior a la instalación del neumoperitoneo, los pacientes aumentan su frecuencia respiratoria, y el momento donde se observa mayor este aumento fue a los 30 minutos posteriores al neumoperitoneo, pero en todo el estudio esta variable se encuentra dentro de parámetros normales, y estando de acuerdo con nosotros la Dra. Soto en su estudio donde los pacientes que fueron manejados con bloqueo peridural también presentaron un aumento en la frecuencia respiratoria posterior al neumoperitoneo lo cual se mantuvo hasta el termino de la cirugía y de igual manera siempre estuvo dentro de parámetros normales esta variable.

En lo que respecta al ETCO₂, en el estudio del Dr. García Rojas, no se reportan variaciones importantes de esta variable, tomando en cuenta en que su estudio todos los pacientes fueron manejados con anestesia general, así también en el estudio de la Dra. Soto los pacientes que se les dio anestesia general no presentaron cambios significativos, y los pacientes que fueron manejados con bloqueo peridural no presentaron variaciones de importancia y fue fácilmente manejado con la ventilación espontánea de los pacientes, logrando niveles de ETCO₂ en el transquirúrgico muy cercanos a los valores basales. En comparación con nosotros observamos que todos nuestros pacientes, manejados con anestesia regional, mantuvieron dentro de parámetros normales en todo momento esta variable, se observa claramente que después de instalados el neumoperitoneo el ETCO₂ presenta una discreta elevación, pero nunca más haya de lo normal, principalmente a los 30 minutos posteriores del neumoperitoneo, en ese momentos, los pacientes aumentaron su frecuencia respiratoria dando como resultado un control completo del ETCO₂ con la ventilación espontánea.

De la misma manera y en lo que respecta a la observación de la analgesia postoperatoria evaluada con una Escala Visual Análoga todos nuestros pacientes a su llegada a la UCPA presentan un valor de 0, y a partir de ese momento vemos como esta se va incrementando, es importante mencionar que en el grupo B donde se utilizaron dosis de bupivacaina hiperbarica a 150 mcg/kg más fentanil 25 mcg por vía subaracnoidea, se obtuvo una analgesia con dolor leve es decir con un valor máximo de la EVA de 3 hasta una hora veinte minutos después de su llegada a la UCPA, en el grupo A para ese mismo tiempo en la unidad de recuperación el 93.7% de los pacientes ya iniciaban con dolor moderado un EVA de 4, y en el grupo C en ese mismo tiempo ya presentaba el 56.3% un EVA de 5, lo cual requirieron de dosis de rescate analgésica, y de esta manera el grupo B después de 120 minutos posteriores a la cirugía presento el 37.5% de pacientes sin requerir dosis de rescate, observándose una analgesia postoperatoria adecuada en los tres grupos y en especial en el grupo B. Así como lo refiere el Dr. Vaghadia en sus dos estudios, la combinación del anestésico local más un opioide a nivel subaracnoideo da como resultado una mejor analgesia postoperatoria, en otro estudio de revisión el Dr. Mugabure y cols. refieren varios estudios donde la combinación del opioide y el anestésico local para anestesia subaracnoidea dan como resultados una mejor analgesia postoperatoria, uno de ellos el del Dr. Reuben y cols. estudiaron la analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía vascular de extremidades inferiores encontrando que dosis de fentanil subaracnoideo de 40mcg daba una analgesia de casi 4 horas, en otro estudio el Dr. Liu y cols. estudiaron la duración de la analgesia y el bloqueo motor en voluntarios que recibieron 50 mg de lidocaina y 20 mcg de fentanil en una ocasión y posteriormente la misma dosis pero sin opioide, encontrando que la adición del fentanil prolongó la duración del bloqueo sensitivo sin afectar el motor. Otro autor el Dr. Aragón y cols. comprobaron que la adición de fentanil con bupivacaina hiperbarica en anestesia subaracnoidea para operación cesárea, es una técnica eficaz que permite un aumento en la intensidad y duración del bloqueo sensitivo, prolongando la analgesia postoperatoria durante más de 6 hrs.

Por ultimo en lo que fue la evolución del bloqueo motor con la Escala de Bromage en la Unidad de Cuidados Postanestésicos, en nuestro estudio se observa que el grupo C donde se administro la dosis más baja del anestésico local más el opioide se observo que para los 80 minutos posteriores de la cirugía el 75% de los pacientes de este grupo estaba con un Bromage de 0, es decir ya no presentaba datos del bloqueo motor, y es de esperarse que en el grupo A donde se administro una dosis mayor del anestésico local sin opioide se encontró que a los 120 minutos posteriores a la cirugía el 31.2% pacientes estaban con un Bromage de 1 y en comparación con los pacientes el grupo B a los 80 minutos el 62.5% presentaban un bromage de 2 y para los 120 minutos el 93.7% ya no presentaban datos del bloqueo motor es decir estaban con un Bromage de 0. Esto es muy semejante en comparación con los estudios del Dr. Vaghadia, donde el utilizo dosis de lidocaina hipobarica más fentanil y observa una disminución en el bloqueo motor, y una mejor analgesia postoperatoria, de igual manera los estudios de los Drs. Reuben, el Dr. Liu, Dr. Jain y del Dr. Aragón y cols. demuestran que la combinación de fentanil con un anestésico local para anestesia subaracnoidea da como resultado una disminución en el bloqueo motor.

10. CONCLUSIONES

Podemos concluir que la técnica de anestesia regional del tipo bloqueo mixto, con la utilización de un anestésico local hiperbarico más un opioide a nivel subaracnoideo da como resultado una buena anestesia quirúrgica para el grupo de pacientes que serán sometidos a colecistectomía laparoscópica, teniendo en cuenta que de acuerdo con la escala de satisfacción de la técnica anestésica en los tres grupos obtuvimos un 100% para una técnica excelente y buena.

Así también es importante recalcar que no deseamos con esta técnica anestésica reemplazar el manejo de los pacientes para cirugía laparoscópica con anestesia general, si no al contrario aumentar nuestro arsenal de procedimientos y ver a esta técnica como una alternativa más para pacientes seleccionados de acuerdo a criterios quirúrgicos y anestésicos y realizada en cirugías similares a las que se administra anestesia general.

De esta manera comprobamos que la técnica anestésica realizada en nuestro estudio es segura y confiable, ya que no presento alteraciones hemodinámicas ni ventilatorias de significancia estadística ni clínica a nuestros pacientes.

Otra conclusión es que obtuvimos un porcentaje pequeños de efectos secundarios tanto del anestésico local como del opioide utilizado en todo nuestro estudio.

También podemos concluir que nuestra muestra es pequeña, y se necesitarán más estudios con una mayor población o muestra para ser más representativos.

Otro punto es que nuestra sede es un hospital escuela y los pacientes que se tuvieron que eliminar del presente trabajo fueron por tiempos quirúrgicos muy prolongados, esto explicado por que muchos de estos procedimientos quirúrgicos son realizados por compañeros residentes en adiestramiento, y como consecuencia aumento de estos tiempos quirúrgicos.

Para finalizar es muy grato para nosotros haber concluido este trabajo, por que no existe ningún reporte en nuestro país donde el manejo anestésico de los pacientes para colecistectomía laparoscópica sea con anestesia regional, siendo este estudio el primero, y esperemos que no se ha el ultimo si no al contrario que este trabajo de la pauta para poder estudiar mejor el comportamiento hemodinámico y ventilatoria del paciente despierto en una cirugía laparoscópica.

ANEXOS

(1)



ISSSTE

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores
del Estado

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

(AUTORIZACION DE PROCEDIMIENTOS MEDICO – QUIRURGICOS)
DE ACUERDO AL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE PRESTACION DE
SERVICIOS DE ATENCION MEDICA, CAPITULO IV, ARTS. 80, 81, 82, 83.

NOMBRE DEL PACIENTE: _____

EDAD: _____ SEXO: _____ REGISTRO: _____

¿La edad y el estado de conciencia del paciente le permite firmar este documento? SI _____ NO _____

DIAGNOSTICO (S) PRINCIPAL (ES) _____

PROCEDIMIENTO (S) ANESTESICO (S) _____

NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN PROPORCIONA LA INFORMACION Y REALIZARA EL (LOS)
PROCEDIMIENTO (S) _____

Yo _____ de _____ años de edad en pleno uso de
mis facultades, reconozco que se me explicó y entendí **SATISFACTORIAMENTE** el (los) procedimiento (s) que
se me propone (n), quedando **ENTERADO (A)** de los **BENEFICIOS** para mi salud, entendiendo a la vez los
RIESGOS propios del (los) procedimiento (s) así como de (los) medicamentos que se utilice (n), las secuelas y las
complicaciones que se pueden presentar con relación a la técnica anestésica, así como de los medicamentos
utilizados, considerando que el balance entre riesgo y beneficio es positivo para mi salud. En pleno conocimiento de
lo anterior, y al estar de acuerdo, **DOY MI CONSENTIMIENTO EN FORMA VOLUNTARIA Y POR
DECISION PROPIA PARA QUE SE REALICE EL (LOS) PROCEDIMIENTO (S) EXPLICADO (S) Y LOS
QUE RESULTEN COMPLEMENTARIOS A PARTIR DEL MISMO, ASI COMO EL (LOS)
PROCEDIMIENTO (S) DE URGENCIA QUE PUDIERAN REQUERIRSE; DE LA MISMA MANERA
PUEDO DESISTIRME A LOS PROCEDIMIENTOS, HACIENDO MANIFESTA MI DECISION POR
ESCRITO SIN QUE ESTO AFECTE LA CALIDAD DE ATENCION QUE PARA MI INTERVENCION
QUIRURGICA - ANESTESICA SE REQUIERA.**

Por lo anterior, firmo al margen y al calce para la constancia y efectos legales a que haya lugar.

AUTORIZO

NOMBRE COMPLETO Y FIRMA DEL PACIENTE O REPRESENTANTE LEGAL

TUTOR O FAMILIAR, PARENTESCO

IDENTIFICACION

TESTIGOS (NOMBRE COMPLETO Y FIRMA)

LUGAR, FECHA Y HORA

ANEXO NO. (2)

NOMBRE _____
 GRUPO _____ SEXO _____ EDAD _____
 DOSIS DE BUPIVACAINA _____ DOSIS DE FENTANIL _____
 TIEMPO ANESTESICO _____ TIEMPO QUIRURGICO _____

	BASALES	PREVIO NEU	POST NEUM	30 MIN	60 MIN	TERMINO
TAS						
TAD						
FC						
SP02						
FR						
ETC02						

ESCALA DE SATISFACION	EFECTOS SECUNDARIOS DEL ANESTESICO LOCAL			
EXCELENTE			NO	SI
BUENA		HIPOENSION		
REGULAR		BRADICARDIA		
MALA				

EFECTOS SECUNDARIOS DEL FENTANIL					
	NO	SI	LEVE	MOD	SEVERO
PRURITO					
Nauseas y vomito post					
Depresion respiratoria					

	AL SALIR QX	40MIN	80 MIN	120 MIN
DOLOR LEVE EVA DE 0 A 3				
DOLOR MODER EVA DE 4 A 7				
DOLOR INTENSO EVA DE 8 A 10				
BROMAGE 0				
BROMAGE 1				
BROMAGE 2				
BROMAGE 3				

12. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Mugabure B, Echaniz E, Marín M, Fisiología y farmacología clínica de los opioides epidurales e intratecales, Rev. Soc. Esp. Dolor, 2005, 12:33-45.**
- 2.-Rivero J, Becerra M, Perea A, ¿Dosis bajas de bupivacaína subaracnoidea reducen la incidencia de hipotensión durante la cesárea? Rev. Col. Anest. 2004, 32: 171-177**
- 3.-Aragón MC, Calderón E, Pernia A, et al, Analgesia perioperatoria en cesárea: eficacia y seguridad del fentanilo intratecal, Rev. Soc. Esp. Dolor, 2004, 11: 68-73**
- 4.-ASA, Practice Guidelines for Acute Pain Management in the Perioperative Setting: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management, Anesthesiology, 2004, 100(6), 1573-1581**
- 5.-Spencer L, Susan Mc, Current Issues in Spinal Anesthesia, Anesthesiology, 2001, 94(5), 888-906**
- 6.-Bruce BD, Roman F, Tatianna A, et al., Minidose Bupivacaine-Fentanyl Spinal Anesthesia for Surgical Repair of Hip Fracture in the Aged. Anesthesiology, 2000, 92(1), 66-70**
- 7.-Reyes RD, Navarro JR, Camargo HA, Anestesia espinal para cesárea con bupivacaina pesada al 0.5% 7 mg más fentanil 20 mcg vs bupivacaina pesada al 0.5% 9 mg, Rev. Col. Anest. 2002, 34, 55-69**
- 8.-Philip P, Alan S, A Review of the Use of Fentanyl Analgesia in the Management of Acute Pain in Adults, Anesthesiology, 1999, 90(2), 576-599**
- 9.-Vaghadia H, McLeod DH, Small-Dose Hypobaric Lidocaine-Fentanyl Spinal Anesthesia for Short Duration Outpatient Laparoscopy. I. A Randomized Comparison with Conventional Dose Hiperbaric Lidocaine, Anesth Analg 1997, 84: 59-64**
- 10.-Chilvers CR, Vaghadia H, Small-Dose Hypobaric Lidocaine-Fentanyl Spinal Anesthesia for Short Duration Outpatient Laparoscopy. II. Optimal Fentanyl Dose, Anesth Analg, 1997; 84, 65-70**
- 11.-Miller RD, Anestesia, Elsevier, 2005, 1, 573-603**
- 12.-Cousins MJ, Bridenbaugh PO, Bloqueos Nerviosos En anestesia clínica y tratamiento del dolor, Ediciones Doyma, 1991, 1, 50-51**
- 13.- Aldrete JA, Lopez UG, Texto de anestesiología teórico-practica, manual moderno, 20004, 265-288**

- 14.-Silva DJ, Anestesia para Cirugía Laparoscópica, Revista Venezolana de Anestesiología, 2002, 7(2), 243-246
- 15.-García R, Muradás M, López M, et al., Anestesia para Colectomía Laparoscópica. Nuestra Experiencia. Rev Cubana Cir. 2006; 45(2)
- 16.-López-Herranz P, Cirugía Laparoscópica y anestesia en pacientes de alto riesgo, Rev Mex del Hospital General de Mex. S. S., 2006, 69 (3), 164-170
- 17.-Soto MF, Suárez JD, Alteraciones Hemodinámicas y Ventilatorias en Cirugía Laparoscópica. Anestesia Epidural VS Anestesia General. Rev. Cubana de Aneste Reanim, 2004, 3 (2), 7-15