



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

---

SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN  
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN  
ANESTESIOLOGÍA

**“ANALGESIA MULTIMODAL PREVENTIVA PARA DISMINUIR LA  
PERCEPCIÓN DEL DOLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES  
INTERVENIDAS DE HISTERECTOMÍA ABDOMINAL, MEDIANTE TÉCNICA  
DE BLOQUEO SUBARACNOIDEO. “**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTA  
DRA. AURORA ROAN GONZÁLEZ

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
ANESTESIOLOGÍA

DIRECTOR DE TESIS  
DR. MARIO ALBERTO MEJÍA ORTÍZ

2012



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.

**“ANALGESIA MULTIMODAL PREVENTIVA PARA DISMINUIR LA  
PERCEPCIÓN DEL DOLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES  
INTERVENIDAS DE HISTERECTOMÍA ABDOMINAL, MEDIANTE TÉCNICA  
DE BLOQUEO SUBARACNOIDEO”**

DRA. AURORA ROAN GONZÁLEZ  
Autora

Vo. Bo.

DRA. MARÍA MARICELA ANGUIANO GRACÍA

---

Profesora Titular del Curso de Especialización en Anestesiología

Vo. Bo.  
DR. ANTONIO FRAGA MOURET

---

Director de Educación e Investigación

**“ANALGESIA MULTIMODAL PREVENTIVA PARA DISMINUIR LA  
PERCEPCIÓN DEL DOLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES  
INTERVENIDAS DE HISTERECTOMÍA ABDOMINAL, MEDIANTE TÉCNICA  
DE BLOQUEO SUBARACNOIDEO”**

**Autora: Dra. Aurora Roan González**

Vo. Bo.

---

**DR. MARIO ALBERTO MEJÍA ORTÍZ  
DIRECTOR DE TESIS  
ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA  
“HOSPITAL GENERAL DR. ENRIQUE CABRERA”**

## AGRADECIMIENTOS

*A mi mamá Micaela  
por su apoyo incondicional  
en cada etapa de mi vida;  
por cuidar y amar a mis hijas,  
por sus consejos que me  
han guiado para lograr mis objetivos.*

*A mi padre Joaquín,  
por apoyar mis decisiones.*

*A mis hijas Sofía y Fernánda  
por ser mi razón de vivir,  
por ser el motor que guía el éxito en mi vida  
y me impulsa para ser mejor cada día.*

*A Samuel por su amor y paciencia,  
por apoyarme en todo momento  
y ser parte fundamental en este logro.*

*A mi hermana Guadalupe,  
a mis sobrinas Dennis y Frida  
por apoyarme y animarme en  
esos momentos de cansancio,  
por estar siempre conmigo.*

*A Sara y Alejandro mis suegros,  
por cuidar y amar a mis hijas.*

*A todas aquellas personas  
que intervinieron en mi formación y  
me han dejado gran enseñanza.*

## ÍNDICE

|                      | Página |
|----------------------|--------|
| INTRODUCCIÓN         | 7      |
| MATERIALES Y MÉTODOS | 18     |
| RESULTADOS           | 22     |
| DISCUSIÓN            | 28     |
| CONCLUSIONES         | 31     |
| REFERENCIAS          | 32     |

## **RESUMEN.**

El presente estudio tiene como objetivo determinar si la administración de analgesia multimodal preventiva, disminuye la percepción del dolor postoperatorio en pacientes intervenidas de histerectomía abdominal bajo bloqueo subaracnoideo. Material y métodos: se estudiaron 40 pacientes divididas en dos grupos: el grupo I recibió dexmedetomidina IV (1 µg/kg) y ketorolaco 60mg IV, 30 minutos antes de su paso a quirófano y se infiltró ropivacaína al 0.75% previo a la incisión. El grupo II recibió dexmedetomidina IV (1mcg/kg) e infiltración con ropivacaína al 0.75%, ambos bajo bloqueo subaracnoideo. Se evaluó la percepción del dolor con la Escala Numerica del Dolor y la signología vital, en el postoperatorio cada hora hasta su alta de unidad de cuidados postanestésicos (UCPA), a las 12 y 24 h. Resultados: La signología vital (tensión arterial y frecuencia cardíaca) no tuvieron significancia estadística y en la escala numérica del dolor si presentaron diferencias significativas en el período de estancia en UCPA, alta de recuperación, a las 12 y 24 h. En el grupo I se requirió analgesia de rescate en el 21.05% de los casos, mientras que en el grupo II, el 52.38%. Conclusión: La analgesia multimodal preanestésica a base de dexmedetomidina y ketorolaco, junto con infiltración local de ropivacaína al 0.75% disminuye la percepción del dolor postoperatorio. Palabras claves: analgesia, multimodal, preventiva, dolor postoperatorio.

## **INTRODUCCIÓN:**

El dolor postoperatorio es un tipo esencial de dolor agudo, de gran repercusión en el área de la salud, pues afecta tanto a los pacientes quirúrgicos que lo padecen, a la familia de estos, a los médicos tratantes, así como a las instituciones involucradas. La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) define dolor como: “La experiencia sensitiva y emocional desagradable asociada a una lesión real o potencial de un tejido; que incluye una serie de conductas visible y/o audibles que pueden ser modificadas por el aprendizaje”.<sup>1</sup> En cuanto al término agudo, se refiere a un curso corto, severo y de duración limitada. La sensación de dolor es una de las funciones vitales del organismo humano que aporta información de la existencia de una lesión sobre el mismo. Todas las intervenciones quirúrgicas van seguidas de la aparición de dolor, pudiendo incrementarse las respuestas metabólicas endocrinas, los reflejos autonómicos, las náuseas, el íleo, el espasmo muscular y también la morbilidad y la mortalidad postoperatoria. El óptimo tratamiento del dolor es imprescindible para conseguir una pronta movilización y rehabilitación, una completa recuperación y una reducción de la morbilidad. La búsqueda continua por parte de los anestesiólogos de un mejor tratamiento del dolor ha llevado a la asociación de diversos fármacos y/o técnicas, con mejores resultados que la monoterapia.<sup>2</sup>

Actualmente se puede considerar que en el período intraoperatorio somos capaces de conseguir un adecuado control del dolor originado por la

agresión quirúrgica, mientras, que aun, el control del dolor postoperatorio no se realiza con la misma eficacia.<sup>2</sup>

El dolor postoperatorio es el máximo representante del dolor agudo y se define como un dolor de inicio reciente, duración probablemente limitada y que aparece como consecuencia de la estimulación nociceptiva resultante de la intervención quirúrgica sobre los distintos órganos y tejidos. La característica más destacada del dolor postoperatorio es que su intensidad es máxima en las primeras 24h y disminuye progresivamente.<sup>3</sup> Se ha destacado en diversos estudios, que la administración de antiinflamatorios no esteroideos, disminuye de manera importante el dolor postoperatorio. (4). Por lo tanto un correcto manejo del dolor se considera un derecho fundamental del paciente, así como un indicador de buena práctica clínica y calidad asistencial.<sup>5</sup>

El hecho de afrontar el dolor como un fenómeno complejo y multifactorial, requiere un abordaje multidisciplinar. El concepto de analgesia multimodal implica que la asociación de diferentes fármacos analgésicos administrados por diferentes vías, consiguen una efectividad mayor sobre su utilización única, disminuye los efectos secundarios y aumenta la satisfacción de los pacientes. Se recomienda utilizar un bloqueo regional previamente a la cirugía siempre que sea técnicamente posible.<sup>5</sup> La elección del anestésico local, la vía de administración y la duración del tratamiento, dependerá del tipo de paciente y del proceso quirúrgico. Es recomendable asociar un antiinflamatorio junto con un analgésico de acción central, vía oral o parenteral, siempre que no exista contraindicación médica. La integración de

estas técnicas dentro de un programa de rehabilitación facilitará la recuperación postoperatoria. Aparte del concepto de analgesia multimodal, hablaremos también de analgesia preventiva, el cual se basa en la administración previa a la incisión quirúrgica de un analgésico para amortiguar o evitar los fenómenos de hipersensibilización central con la finalidad de disminuir el consumo de analgésicos en el postoperatorio. Sin embargo, existe una gran controversia en cuanto a su eficacia. Mientras que la analgesia epidural parece mejorar significativamente tanto la intensidad del dolor, como los requerimientos analgésicos suplementarios y el tiempo hasta el primer rescate, la infiltración de la herida y los antiinflamatorios (AINEs), sólo mejoran los dos últimos parámetros. <sup>5</sup>

El estudio de la neurofisiología del dolor ha producido un importante avance en el conocimiento del mecanismo de producción del estímulo doloroso en el periodo peri-operatorio, describiendo un sistema dinámico donde tienen cabida múltiples aferencias nociceptivas junto con otros estímulos moduladores descendentes. La incisión quirúrgica es un desencadenante de profundas respuestas de carácter inflamatorio y del sistema simpático, que condiciona un primer estadio de sensibilización periférica que al mantenerse en el tiempo amplifica la transmisión del estímulo hasta condicionar un segundo estadio de sensibilización central. Como consecuencia conlleva un aumento de la liberación de catecolaminas y del consumo de oxígeno, un aumento de la actividad neuroendocrina que se traduce en una hiperactividad en muchos órganos y sistemas. Esto se traduce en

complicaciones de tipo cardiovasculares, pulmonares, endocrino-metabólicas, gastrointestinales, inmunológicas y psicológicas.<sup>6</sup>

El presente estudio tiene como objetivo determinar si la administración de analgesia multimodal preventiva con clorhidrato de dexmedetomidina por vía intravenosa, ketorolaco intravenoso más infiltración en el sitio de insición quirúrgica con clorhidrato de ropivacaína, mejora la eficacia de la analgesia postoperatoria en aquellas pacientes a quienes no se les administro ketorolaco.

La histerectomía es el procedimiento quirúrgico más frecuente en la práctica ginecológica. La histerectomía es un procedimiento quirúrgico frecuente. Anualmente se operan 600.000 mujeres en Estados Unidos, siendo ésta la segunda cirugía en frecuencia en mujeres en edad reproductiva, sólo superada por la cesárea.<sup>7</sup>

Histerectomía abdominal:

Esta técnica varía de acuerdo a sus indicaciones, tamaño y ubicación de las estructuras vitales incluyendo los ureteros y anatomía pélvica.<sup>7</sup>

El abordaje requiere el uso de un separador automático y aplicación de compresas en cavidad abdominal para aislar el campo quirúrgico, se seccionan los ligamentos redondos y ligamentos anchos, se liga la arteria uterina y a continuación los ligamentos uterosacros al igual que los cardinales, amputándose posteriormente el tercio superior de vagina, se realiza hemostasia y se aplican puntos de sutura para peritonizar.<sup>7</sup>

Las diversas técnicas quirúrgicas implican órganos cuya inervación tiene importantes implicaciones para la técnica anestésica a emplear, por ello

debemos recordar algunos aspectos anatómicos. Los músculos estriados de la salida de la pelvis y la piel del periné reciben fibras motoras y sensitivas de las ramas del plexo lumbosacro. La inervación de las vísceras pelvianas está a cargo de plexos autónomos que llevan nervios motores y viscerales sensoriales simpáticos y parasimpáticos a los órganos, las conexiones medulares de estas vías están a nivel torácico bajos y primeros lumbares y a nivel sacrocoxígeo.(8) Los genitales externos y el tercio inferior de la vagina están inervados por el sistema nervioso cerebroespinal, a través del nervio pudendo que procede del plexo sacro y por las ramas genitales del abdominogenital mayor, abdominogenital menor y genitocrural. Las fibras simpáticas procedentes de los últimos segmentos dorsales de la médula y de segmentos lumbares penetran en la cadena simpática paravertebral dirigiéndose a los ganglios prevertebrales dando origen a dos plexos: Plexo uteroovárico que inerva ovario, trompa y fondo uterino.(8) Plexo hipogástrico superior o nervio presacro, del que se originan los nervios hipogástricos terminando en el plexo de De Lee Frankenhauser, situado a nivel del istmo que reúne fibras simpáticas y parasimpáticos inervando el útero y tercio superior de vagina. <sup>8</sup>

Las fibras parasimpáticas se originan en el plexo sacro y dan origen al nervio pélvico que termina en el citado plexo de De Lee Frankenhauser. La distribución linfática tiene importancia clínica por la resección que se practica en el tratamiento quirúrgico de cierto tipo de neoplasias, así los linfáticos procedentes del cuerpo uterino desembocan en cuatro o cinco troncos que siguen el trayecto de ligamento ancho para terminar en los ganglios

linfáticos lumbares pre-aórticos y aórticos laterales, situados desde la bifurcación de la aorta hasta el diafragma, los linfáticos de la parte baja del cuerpo uterino llegan a los ganglios iliacos externos. El fondo uterino drena hacia ganglios aórticos y pre-aórticos laterales y algunos hacia ganglios iliacos externos e inguinales superficiales. Los linfáticos que proceden de la porción inferior del cuello uterino se anastomosan con los que se originan en el tercio superior de la vagina estableciendo comunicación hacia los ganglios pelvianos. Siendo estas cadenas ganglionares de distribución retro-peritoneal.<sup>8</sup>

Debido a lo antes mencionado, se ha descrito que el dolor ocasionado en las pacientes posthisterectomía abdominal, esta catalogado como moderado a muy intenso, por lo tanto en el presente estudio se realiza analgesia multimodal preventiva con los siguientes fármacos:

El **ketorolaco** trometamol es un AINE de uso ampliamente extendido. Analgésico no narcótico inhibidor de la síntesis de prostaglandinas.<sup>9</sup> La presentación parenteral de 10 y 30 mg junto con etanol e hidróxido sódico al 0,5% para ajustar su pH a  $7,4 \pm 0,4$ . Su absorción es rápida y total. Su estado de equilibrio se alcanza tras una dosis y una vez alcanzado, los niveles plasmáticos no se modifican con el tiempo, no existiendo alteraciones en el aclaramiento plasmático ni hay acumulación en tratamientos prolongados. Tras su administración intravenosa se alcanza su pico plasmático a los 5.4 minutos. Sus metabolitos se eliminan en 7 h por la orina (91,4%) y el resto por heces, junto con pequeñas dosis de fármaco. Como efectos secundarios aparecen: (3-9%) gastrointestinales: náuseas, dolor abdominal.

Neurológicos: somnolencia (1-3%), disnea, vértigos, cefaleas, sudoración (<1%) astenia, prurito, nerviosismo, ulcus péptico. En su prescripción, hay que hacer consideraciones especiales en la afectación renal pues su uso prolongado se ha correlacionado con un aumento de urea y creatinina, y produce retención hídrica por disminución del flujo renal. Afectación cardiaca: por la producción de edemas en insuficiencia cardiaca congestiva e hipertensión arterial por la retención de agua. Hematológicas: aumenta el tiempo de sangría, inhibe la agregación plaquetaria, efecto que, a diferencia del ácido acetilsalicílico desaparece a las 48 h, no afectando al recuento de plaquetas, al tiempo de protombina y al del tiempo parcial de tromboplastina activado. A nivel hepático produce un aumento transitorio de transaminasas. En ancianos debe disminuirse la dosis por tener enlentecida la excreción del fármaco. Debe vigilarse también su administración IV por su componente en etanol, sobre todo, en enfermedades hepáticas, alcohol y epilepsias. Tampoco debe utilizarse en embarazo, lactancia ni en el parto.<sup>9</sup>

A diferencia de otros AINEs, el ketorolaco es un analgésico potente con una excelente solubilidad acuosa, no irrita los tejidos característica útil para su administración por las diferentes vías convencionales: i.v., i.m., oral, tópica y rectal, pero que al mismo tiempo abre nuevas posibilidades terapéuticas, de amplia difusión y estudio en la literatura, que utilizan el ketorolaco por otras vías alternativas a las contempladas en la ficha técnica.<sup>9</sup>

#### Clorhidrato de Dexmedetomidina

Los fármacos agonistas de los receptores alfa2 se han utilizado de manera creciente en las unidades de cuidados intensivos, en medicina del dolor y en

anestesiología. Además de producir sedación y analgesia, estos medicamentos producen disminución del tono simpático atenúan la respuesta estresante a la anestesia y a la cirugía. La dexmedetomidina se une a receptores alfa2 con una afinidad 8 veces más, comparada con clonidina y tiene un tiempo de acción más breve. La dexmedetomidina fue aprobada por la FDA al final de 1999 e introducida de inmediato en la práctica clínica para uso como sedante y analgésico en pacientes intubados en terapia intensiva, con un uso restringido de hasta por 24 horas. Pronto se uso se extendió por más días en pacientes no intubados y en anestesiología, como adyuvante en anestesia general y regional. La dexmedetomidina es el medicamento que más se acerca a las características ideales de un sedante/ analgésico. <sup>(10,11,12)</sup> Las dosis utilizadas son 1mcg/k administrado en 20 minutos como impregnación para apoyo en anestesia regional y seguir con .5mcg/k/h hasta el final de la cirugía. <sup>13</sup>

Se ha estudiado ampliamente el efecto psicológico que se presenta en las pacientes que serán histerectomizadas, tanto en el prequirúrgico como en el postquirúrgico, y con el uso de dexmedetomidina podemos obtener un efecto ansiolítico muy importante, el cual há sido medido con la escala de Ramsay. <sup>(14, 15)</sup>

#### La Ropivacaína

Es propilropivacaína (LEA-103, ropivacaína) es un anestésico local (AL) polvo blanco, cristalino, descrita como S-(-)-1-propil-2'-6'-pipercoloxidida hidrocloreuro, con peso molecular de 328.89. Difiere de bupivacaína por el grupo propil en lugar de un grupo butil en el anillo pipercol. La ropivacaína se

absorbe hacia el torrente vascular desde el espacio extradural, obteniéndose concentraciones plasmáticas discretamente mayores que bupivacaína (Cmax  $1.34 \pm 0.57$  m g/mL vs  $0.97 \pm 0.40$  m g/mL respectivamente). El tiempo medio (tmax) en alcanzar estas concentraciones es de 0.75 h y 0.88 h. Se une a las proteínas plasmáticas en un 94% a 96%, primordialmente a la a 1-acidogluco proteína, su volumen de distribución es de 60 L. Se biotransforma por hidroxilación aromática y se elimina a través del hígado en el citocromo P450, y solo el 1% se elimina por riñón. Su metabolito más importante es el 2',6'-pipecoloxilidida (PPX). Tiene una vida media de 5 a 7 h y de 2 h después de inyección epidural o i.v. respectivamente. <sup>16</sup>

Por vía epidural en humanos, comparada con bupivacaína, la potencia anestésica de ropivacaína es menor con una relación de 1.3:1, el bloqueo sensitivo tiene una duración discretamente menor de 3 h vs 3.5 h, produce un bloqueo motor de menor intensidad y duración y origina un bloqueo diferencial más acentuado. <sup>16</sup>

La toxicidad de los AL se divide en 3 categorías: a) por contacto, b) los fenómenos alérgicos y c) los efectos sistémicos.(17) Los efectos tóxicos de los AL se deben a los cambios en la configuración de los canales de sodio en los SNC y SCV. La introducción de AL enantioméricos ha renovado el interés por estos aspectos, ya que los l - isómeros en general, poseen un perfil de menor toxicidad sistémica.<sup>17</sup>

Las manifestaciones de neurotoxicidad de cualquier AL inician con inquietud, alteraciones visuales y auditivas, adormecimiento labial y/o lingual, con sabor metálico de la boca y cefalea leve. Este cuadro puede continuar con

contracciones musculares y progresar a convulsiones y coma. La dosis promedio y la concentración sanguínea arterial de ropivacaína para inducir convulsiones son de 60 mg y 20 ng/mL, respectivamente. <sup>18</sup>

Todo lo anterior me llevo a preguntarme ¿Cuál es la percepción del dolor en pacientes intervenidas de histerectomía total abdominal, manejadas con bloqueo subaracnoideo y premedicadas con dexmedetomidina y ketorolaco vía intravenosa más ropivacaína en infiltración local, en comparación con aquellas pacientes tratadas con el mismo esquema exceptuando el AINE?

Siendo histerectomía abdominal es la cirugía ginecológica más frecuente en mujeres entre 40 y 50 años, en un 35-45%(7), ocasionando dolor de moderado a intenso, siendo uno de los retos más grandes de nuestra profesión <sup>1,7</sup>. En el Hospital General Dr. Enrique Cabrera se realizan mensualmente 23 procedimientos de histerectomía abdominal, con un total de 276 histerectomías al año. La analgesia multimodal preventiva combinada con clorhidrato de dexmedetomidina y ketorolaco vía intravenosa, más infiltración de ropivacaína en el sitio de incisión quirúrgica, bajo técnica de bloqueo subaracnoideo es capaz de brindar una mejor analgesia, contribuyendo a aminorar las complicaciones inmediatas derivadas del dolor como son náuseas, vómitos, alcalosis respiratoria por hiperventilación, hipertensión, taquicardia, trombosis de miembros pélvicos, entre otras; permitiendo la deambulación temprana y por lo tanto disminuir la estancia intrahospitalaria. Esta investigación se puede realizar, debido a que se cuenta con el personal especializado con amplio conocimiento del

manejo y efectos colaterales de los medicamentos. El clorhidrato de dexmedetomidina un fármaco alfa 2 agonista adrenérgico y el clorhidrato de ropivacaína es un anestésico local que no se encuentra en el cuadro básico de la secretaría de salud, sin embargo el uso de estos puede ser benéfico para el tratamiento del dolor postoperatorio y los gastos generados son accesibles y están cubiertos por el investigador.

En este estudio se busca determinar si la administración de analgesia multimodal preventiva, con clorhidrato de dexmedetomidina por vía intravenosa, ketorolaco intravenoso más infiltración en el sitio de incisión quirúrgica con clorhidrato de ropivacaína, mejora la eficacia de la analgesia postoperatoria en pacientes intervenidas de histerectomía abdominal en comparación con las pacientes a quienes no se les administra ketorolaco. Evaluando cualitativamente mediante escala numérica la disminución de la intensidad del dolor postoperatorio en pacientes a los que se les administró analgesia multimodal preventiva con AINE, en comparación con aquellas que no la recibieron. Comparar la presencia de efectos colaterales en el grupo 1 contra el grupo 2. Esperando que la percepción del dolor sea menor en aquellas pacientes intervenidas de histerectomía total abdominal, bajo técnica de bloqueo subaracnoideo y premedicadas con dexmedetomidina y ketorolaco intravenoso, más infiltración local de ropivacaína; en comparación con aquellas tratadas con el mismo esquema, exceptuando el AINE.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se trata de un estudio clínico controlado, longitudinal, prospectivo, comparativo, el tipo de muestreo es probabilístico, aleatorio simple. Realizado en el Hospital General “Dr. Enrique Cabrera” de marzo a mayo del 2011.

Previa aprobación del comité de ética del Hospital General “Dr. Enrique Cabrera” y obtención de consentimiento informado de cada paciente se estudiaron prospectivamente pacientes intervenidas de histerectomía abdominal, bajo bloqueo subaracnoideo. Se incluyeron pacientes del sexo femenino que fueron programadas para histerectomía abdominal electiva en la unidad quirúrgica del Hospital General “Dr. Enrique Cabrera”, con edad entre 35 y 55 años, peso mayor de 50 kg pero menor de 80kg, ASA I y II, frecuencia cardíaca mayor a 65 latidos por minuto y menor de 99 latidos por minuto, tensión arterial sistólica basal mayor de 90mmHg y menor de 121mmHg, tensión arterial diastólica mayor de 60mmHg y menor de 81mmHg, pacientes no alérgicas a dexmedetomidina, ketorolaco y clorhidrato de ropivacaína, pacientes sin tratamiento de betabloqueadores, sin datos de infección en el sitio de punción en región de columna toracolumbar, sin alteraciones de columna vertebral, cuantificación de plaquetas mayor a 70,000, tiempo de trombina menor de 15 segundos porcentaje mayor al 50%, tiempo de tromboplastina parcial menor a 35 segundos, INR menor a 1.5, aceptación del estudio con firma de consentimiento informado.

Los criterios de exclusión fueron: alergias a dexmedetomidina, ketorolaco y clorhidrato de ropivacaína, frecuencia cardiaca basal menor a 65 latidos por minuto, pacientes con alteraciones del ritmo sinusal.

Los criterios de eliminación fueron : Suspensión del procedimiento quirúrgico, que se agregue otro procedimiento quirúrgico programado, cambio de técnica anestésica.

La selección se realizó de forma aleatoria, asignando a las pacientes en dos grupos. Grupo I: pacientes a quienes se les administrará premedicación con dexmedetomidina, ketorolaco IV e infiltración con ropivacaína en sitio de incisión quirúrgica y bloqueo subaracnoideo. Grupo II: a quienes se premedicará con clorhidrato de dexmedetomidina, más infiltración con ropivacaína en sitio de incisión quirúrgica y bloqueo subaracnoideo excepto la administración de ketorolaco. En la sala pre-anestésica se colocó monitorización con presión arterial no invasiva (PANI), cardioscopio, pulsioximetría, se colocará oxígeno suplementario por puntas nasales a razón de 3 litros por minuto. Se verificó adecuada permeabilidad de vía venosa periférica y de no contar con esta, se procedió a colocar acceso venoso para administración de soluciones cristaloides.

A las pacientes del grupo I se les administró media hora antes de su ingreso a cirugía ketorolaco 1mg/k IV a dosis máxima de 60 mg y en 100ml de solución fisiológica con dexmedetomidina a 1mcg/k (siendo la dosis máxima 60mcg) a infundir en 20 minutos.

A las pacientes del grupo II se les administró dexmedetomidina a 1mcg/k máximo 60mcg en 100ml de solución fisiológica a pasar en 20 minutos.

Posteriormente pasarón a quirófano, donde se monitorizó: PANI, frecuencia cardiaca, cardioscopio derivación II y saturación parcial de oxígeno cada 5 minutos. Se administró una carga de cristaloides a 10ml/k, se colocó en decúbito lateral izquierdo, se realizó antisepsia de la región dorso lumbar, se localizó el espacio a realizar el bloqueo preferentemente en L1-L2, se infiltró un botón de lidocaína al 2% simple, posteriormente por planos. Se realizó abordaje medial con aguja touhy y con técnica de pitkin se avanzó hasta llegar al espacio epidural, posteriormente se introdujo aguja witacre no. 27 hasta espacio subaracnoideo, al obtener liquido cefalorraquídeo se observan características macroscópicas, se ministro bupivacaína al 0.5% a dosis de 150mcg/k, lentamente se retira witacre, se oriento bisel de aguja touhy en dirección cefálica y se introdujo catéter peridural, se fija a la espalda. Colocada la paciente en decúbito dorsal se espero el tiempo de latencia esperado y se procedio a infiltración local del sitio quirúrgico con ropivacaína al 7.5% previo a la realización del procedimiento quirúrgico.

Al final del procedimiento se traslado a la paciente a la unidad de cuidados postanestésicos (UCPA), donde se evaluó la intensidad del dolor mediante la escala numérica, el grado de sadación mediante la escala de Ramsay. Se realizaron evaluaciones en UCPA, a las 12 y 24 horas. En caso de dolor, se administro ketorolaco a dosis de 30mg en esta dosis, para no exceder de 90mg en 24 horas.

Las variables que utilizamos fueron edad, valoración de estado físico ASA, índice de masa corporal (IMC), tensión arterial media (TAM), saturación parcial de oxígeno (SpO2), frecuencia cardiaca (FC), frecuencia respiratoria

(FR), escala de sedación Ramsay, Escala numérica del dolor (END). Los datos colectados se vaciaron en una base de Excel. Para el plan de análisis estadístico se utilizó EpiInfo 6.0. Se utilizaron medidas de resumen como media, rango y desviación estándar; se aplicó T de student con valor de  $P \leq 0.05$  como significancia estadística.

Como medidas de seguridad se capacitó al personal participante para la recolección de las muestras conforme a lo descrito en la NOM-087-ECOL-SSA1-2002 Residuos Biológico-Infeciosos.

En cuanto al los aspectos éticos el presente estudio se llevó a cabo de acuerdo a los lineamientos descritos en el tratado de Helsinki.

## RESULTADOS

Se estudiaron 40 pacientes; 19 pacientes del grupo I, 21 pacientes del grupo II.

La edad promedio del grupo I fue  $44.8 \pm 5.27$ , siendo la máxima 54 y la mínima 37 años. Para el grupo II la media fue de  $44.6 \pm 5.6$ , la máxima 55 y la mínima 36 años.

También se tomó como dato demográfico el IMC siendo para el **grupo I** un IMC normal el 21.05%, sobrepeso 63.15%, obesidad grado 1 15.7%; y para el **grupo II** el IMC normal representó el 14.28%, sobrepeso 38.09%, obesidad grado 1 47.61%.

En la clasificación de ASA, se obtuvieron los siguientes resultados. Para el grupo I: ASA 1 fueron 8 pacientes (42.1%), ASA 2 11 pacientes (71.4%). Para el grupo II: ASA 1 15 pacientes (57.8%), ASA 2 6 pacientes (28.5%).

Se realizó monitorización continua, con toma de signos vitales: tensión arterial media, saturación parcial de oxígeno, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y valoración de escala de Ramsay en ambos grupos de estudio.

No se presentó significancia estadística en los parámetros de tensión arterial media y frecuencia cardíaca, siendo estos indicadores indirectos de la percepción del dolor.

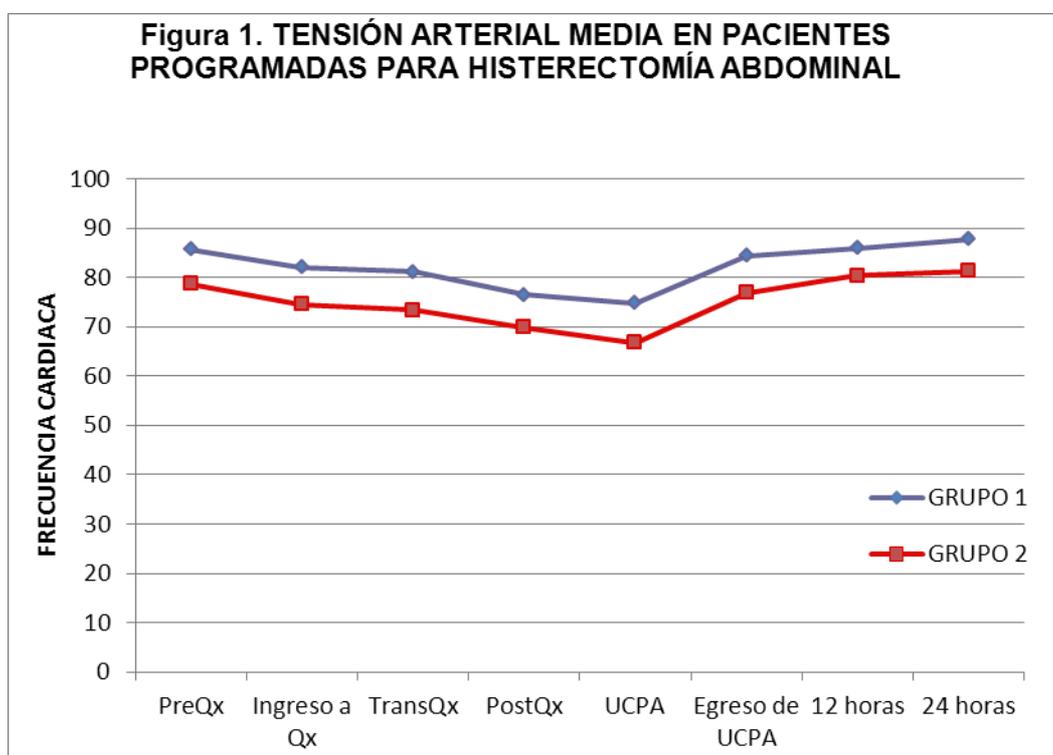
Para la tensión arterial media del grupo I y grupo II, se presenta la descripción de la media y desviación estándar en los diferentes momentos de la toma de datos. Cuadro I.

**Cuadro I. TENSION ARTERIAL MEDIA EN PACIENTES PROGRAMADAS PARA HISTERECTOMIA ABDOMINAL**

| TENSION ARTERIAL MEDIA | GRUPO I MEDIA/DE | GRUPO II MEDIA/DE | T* de estudent |
|------------------------|------------------|-------------------|----------------|
| Prequirúrgico          | 85.7 + 8.6       | 78.6 + 8.06       | 0.0104         |
| Ingreso a quirófano    | 82.09 + 8.4      | 74.5 + 7.66       | 0.0057         |
| Transquirúrgico        | 81.17 ± 7.4      | 73.4 ± 9.59       | 0.0069         |
| Postquirúrgico         | 76.4 ± 6.7       | 69.8 ± 8.14       | 0.0074         |
| UCPA                   | 74.8 ± 8.64      | 66.81 ± 6.64      | 0.0025         |
| Egreso de ucpa         | 84.4 ± 7.42      | 76.8 ± 5.8        | 0.0010         |
| 12 horas               | 85.9 ± 5.44      | 80.4 + 5.3        | 0.0029         |
| 24 horas               | 84.4 ± 7.42      | 76.8 + 5.8        | 0.0004         |

\*T de estudent es igual a 2.042, con significancia estadística de p=0.05.  
Fuente: Servicio de Anestesiología, del Hospital General "Dr. Enrique Cabrera".

En la figura 1, se muestra que la curva de tensión arterial media, no representa significancia estadística.



\*T de estudent es igual a 2.042, con significancia estadística de p=0.05.

Fuente: Servicio de Anestesiología, del Hospital General "Dr. Enrique Cabrera", 2011

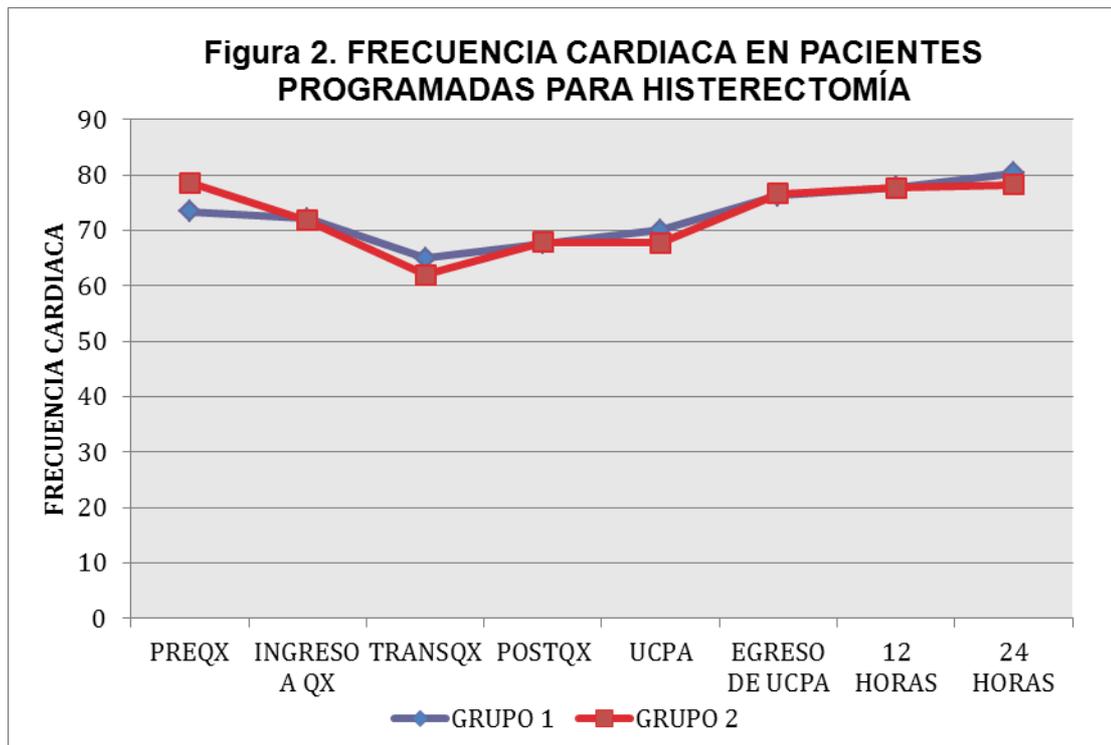
La variable frecuencia cardiaca, en los diferentes momentos del estudio se muestra en el cuadro II.

**Cuadro II. FRECUENCIA CARDIACA**

| FRECUENCIA CARDIACA | GRUPO I     | GRUPO II     | *T de estudent medida |
|---------------------|-------------|--------------|-----------------------|
| Prequirúrgico       | 73.4 ± 8.9  | 78.6 ± 8.06  | 0.2028                |
| Ingreso a quirófano | 72.1 ± 9.9  | 71.8 ± 10.24 | 0.9268                |
| Transquirúrgico     | 65 ± 4.52   | 62 ± 5.9     | 0.0796                |
| Postquirúrgico      | 67.6 ± 8.4  | 67.9 ± 2.8   | 0.8960                |
| UCPA                | 70.05 ± 6.5 | 67.7 ± 14.3  | 0.5153                |
| Egreso de UCPA      | 76.3 ± 5.1  | 76.6 ± 6.12  | 0.8457                |
| 12 horas            | 77.8 ± 6.01 | 77.7 ± 5.4   | 0.9650                |
| 24 horas            | 80.3 ± 3.7  | 78.3 ± 2.3   | 0.0553                |

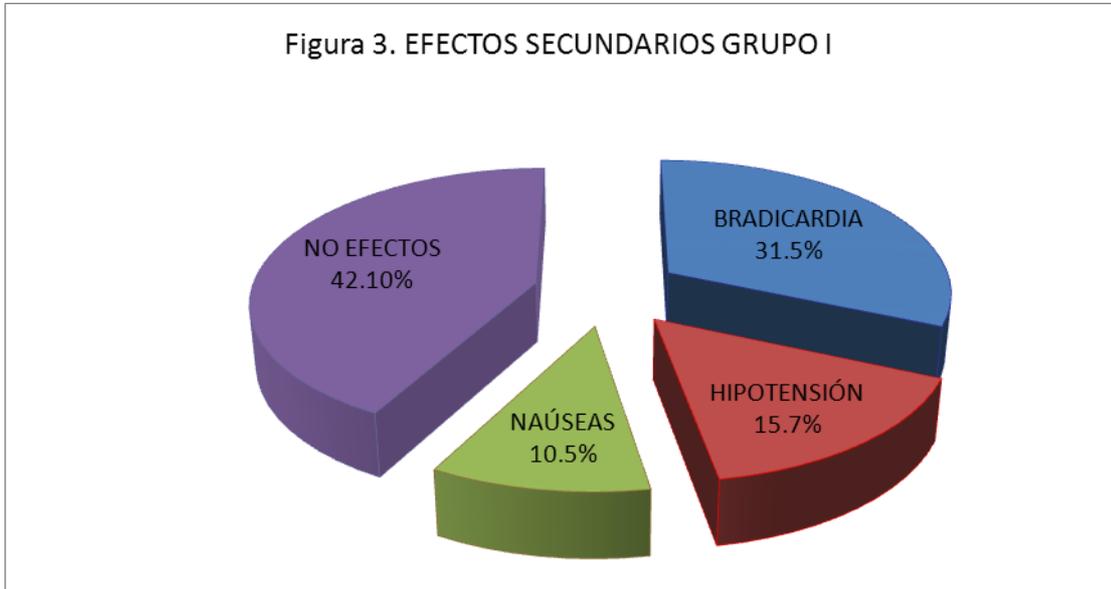
Fuente: Servicio de Anestesiología del Hospital General Dr. Enrique Cabrera” 2011

No se muestra diferencia estadística significativa en la frecuencia cardiaca. Figura 2.



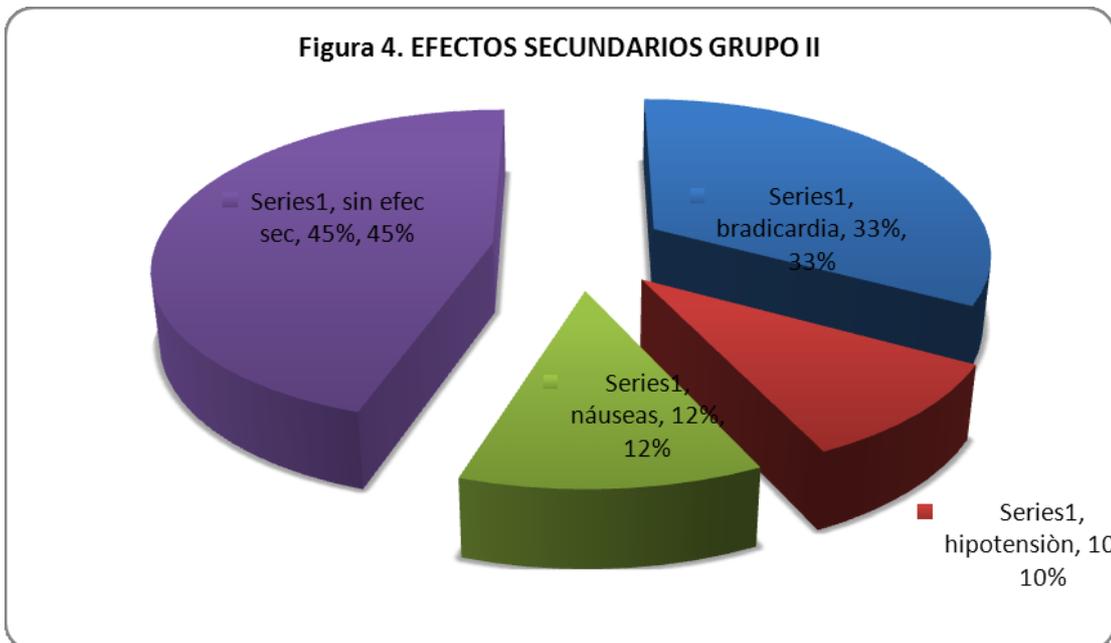
Fuente: Servicio de Anestesiología del “Hospital General Dr. Enrique Cabrera”, 2011

En cuanto a efectos secundarios, de las 19 pacientes del grupo I se presentaron en un 31.5% bradicardia, hipotensión en un 15.7%, náuseas 10.5%, siendo en total el 57.8% y sin efectos colaterales 42.10%. figura 3



Fuente: Servicio de Anestesiología del "Hospital General Dr. Enrique Cabrera", 2011

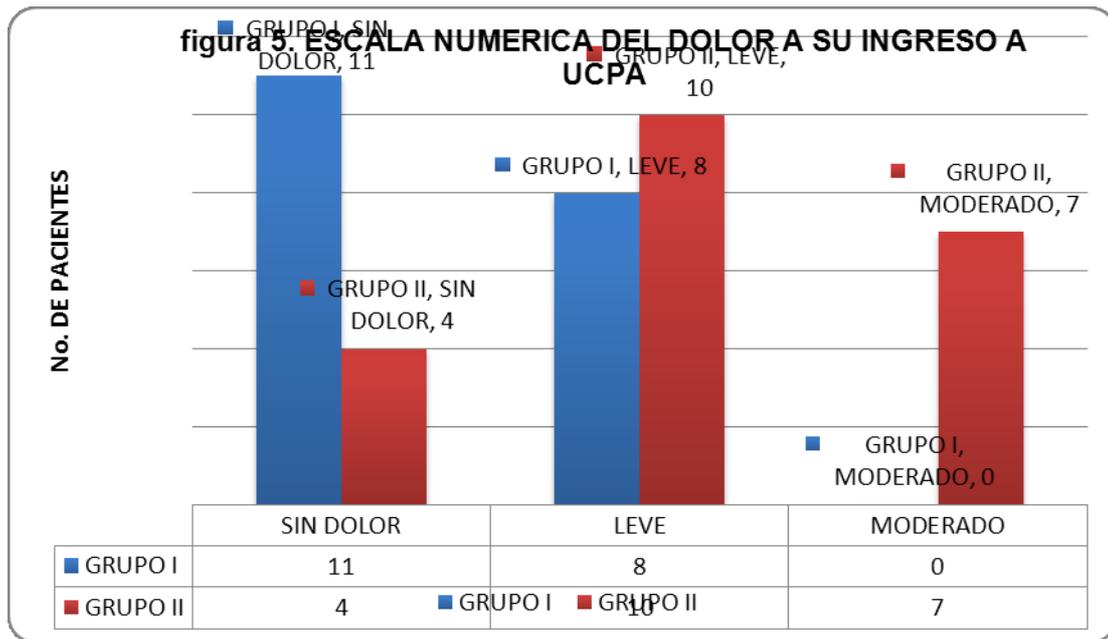
Para el grupo II se presentaron 33% bradicardia, hipotensión 10%, náuseas 12% en total 55%, y 45% sin efectos secundarios. Figura 4



Fuente: Servicio de Anestesiología del "Hospital General Dr. Enrique Cabrera", 2011

En cuanto a la variable de medición de intensidad del dolor en UCPA, se utilizó la escala numerica del dolor, donde leve va de 1-4, moderado 5-7 y severo de 8-10.

A continuación, se observa la evolución del dolor, en los tiempos medidos en este estudio.

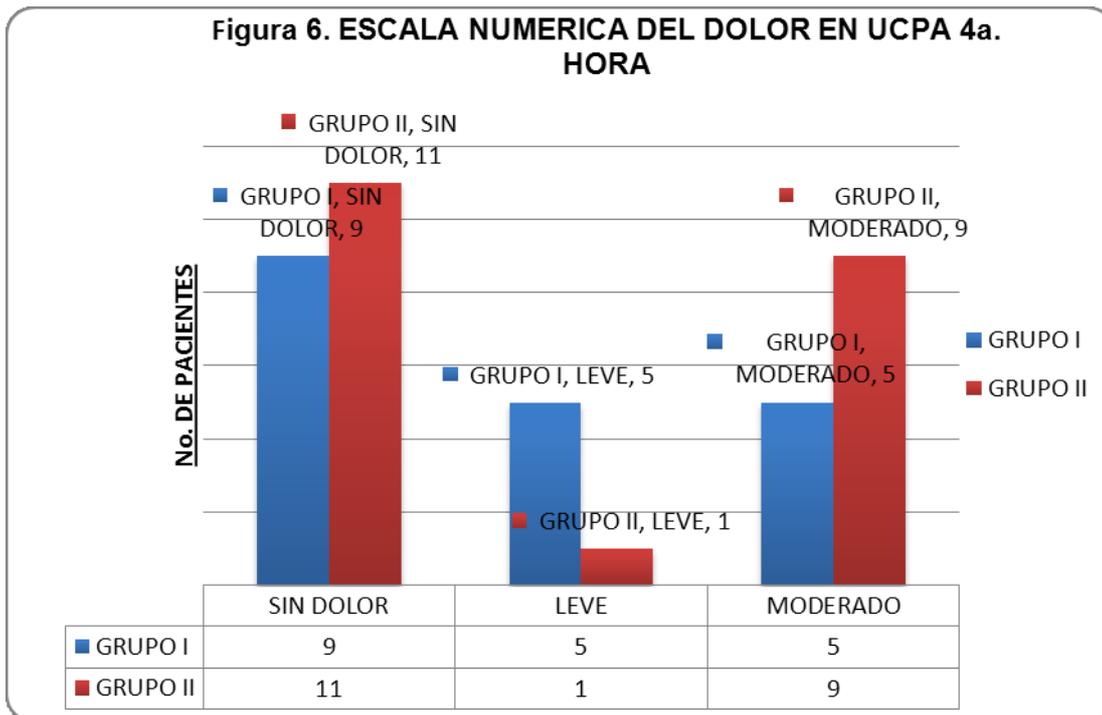


Fuente: servicio de Anestesiología del “Hospital General Dr. Enrique Cabrera”, 2011

Figura 5. A su ingreso a UCPA, del grupo I: 11 sin dolor, 8 presentaron leve; del grupo II: 4 sin dolor, 10 leve y 7 moderado.

Durante la 1ª, 2ª, y 3ª hora de estancia en UCPA, el grupo I mantuvo dolor leve mientras que el grupo II presentó dolor moderado.

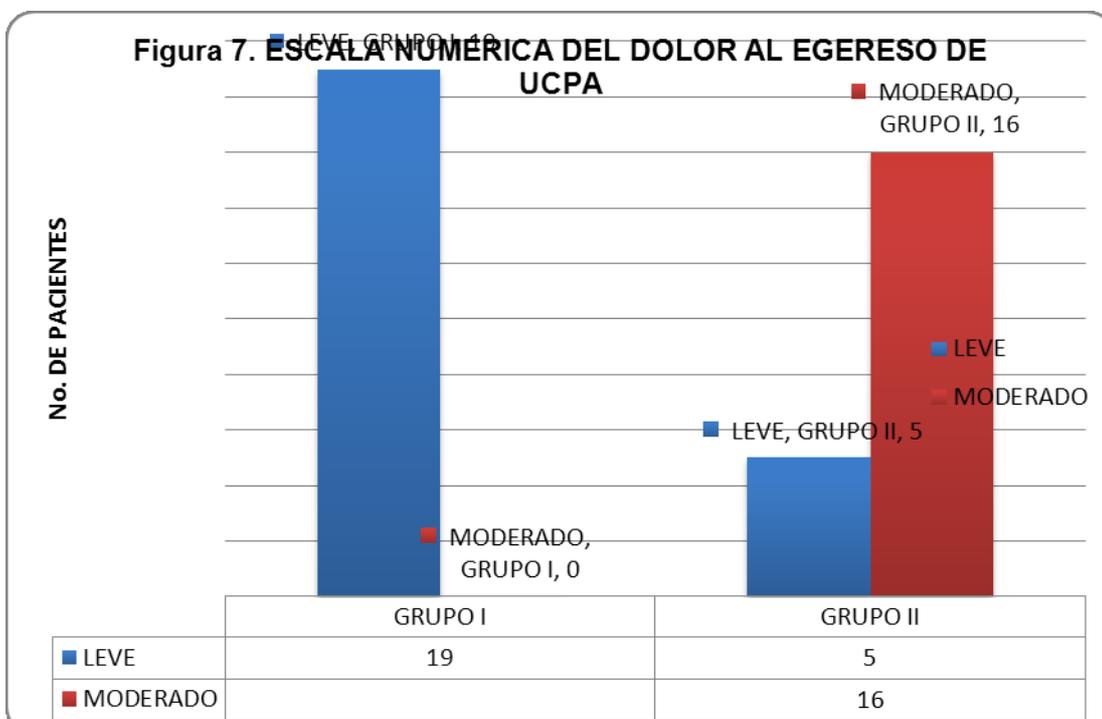
A partir de la 4ª hora ambos grupos presentaron modificaciones en la escala del dolor, donde del grupo I: sin dolor 9 pacientes, leve 5, moderado 5; del grupo II: sin dolor 11, leve 1, moderado 9. Figura 6



Fuente: servicio de Anestesiología del Hospital General “Dr. Enrique Cabrera”

Al egreso de UCPA, se presentó dolor leve en las 19 pacientes del grupo I, en comparación con el grupo II donde 5 presentaron leve y 16 moderado.

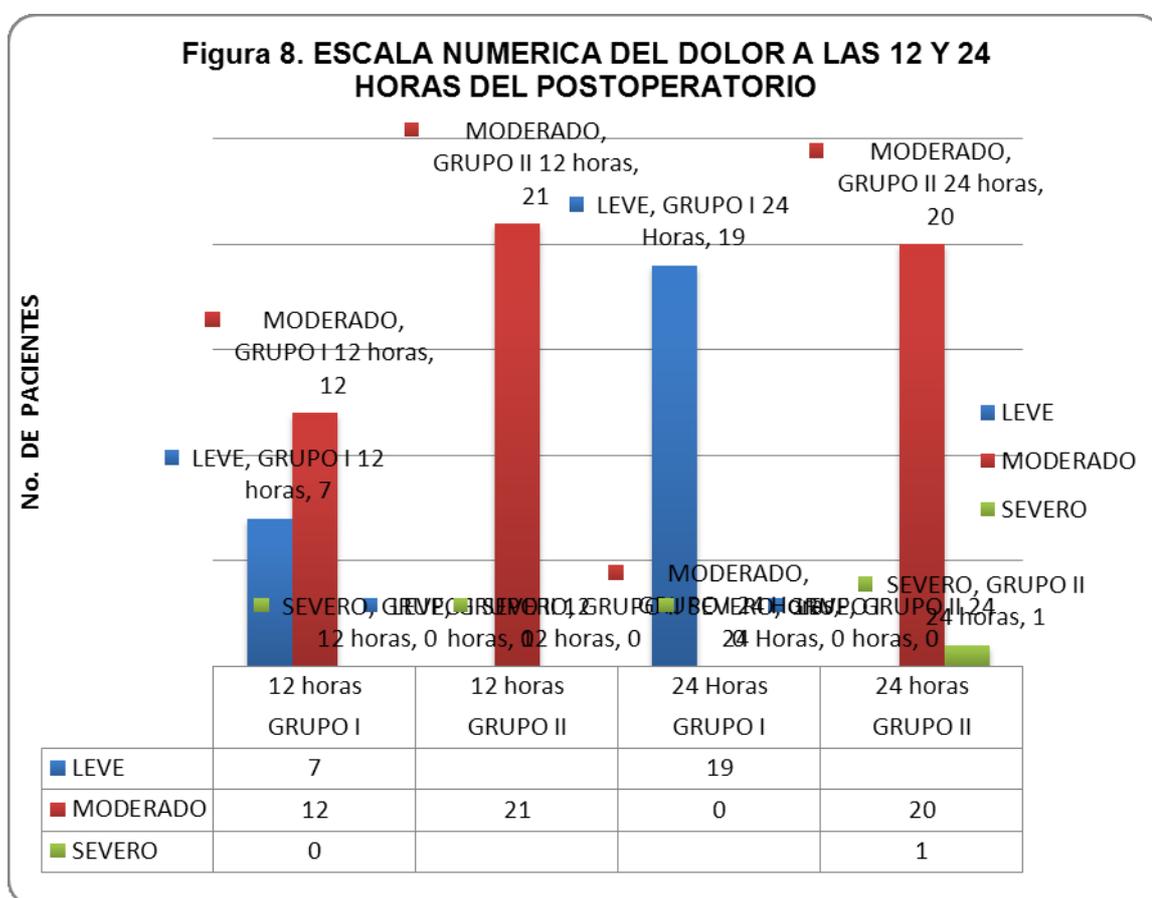
Figura 7.



Fuente: servicio de Anestesiología del Hospital General “Dr. Enrique Cabrera” 2011

Se requirió analgesia de rescate en la unidad de cuidados postanestésicos (UCPA) para el grupo I en un 21.05%, mientras que en el grupo II se requirió hasta en un 52.38% sobre todo en la cuarta hora de estancia en la UCPA.

A las 12 horas, del grupo I: 7 presentaron dolor leve, 12 moderado; del grupo II: las 21 pacientes manifestaron dolor moderado. A las 24 horas las 19 pacientes del grupo I manifestaron dolor leve, mientras que en el grupo II 20 dolor moderado y 1 severo. Figura 8



Fuente: Servicio de Anestesiología del Hospital General “Dr. Enrique Cabrera” 2011

## **DISCUSIÓN:**

La analgesia multimodal es un concepto utilizado en Anestesiología, basado en la administración de medicamentos con función analgésica, antes de que se produzca el estímulo doloroso.<sup>4,5</sup>

Los objetivos primordiales de la analgesia preventiva son: evitar la sensibilización central y periférica producida por la lesión quirúrgica, disminuir la hiperreactividad de los nociceptores, evitar la amplificación del mensaje nociceptivo.<sup>5</sup>

Al no evitar estas modificaciones se presenta un estado de hiperalgesia primaria (aumento de las respuestas a los estímulos nociceptivos y no nociceptivos, traduciendo en un dolor patológico), encontrándose no solo a nivel de la lesión tisular generada por el acto quirúrgico, sino también a nivel de los tejidos adyacentes no lesionados (contractura muscular refleja, problemas vasomotores de origen simpático, etc).<sup>6</sup>

Es por eso que el tratamiento del dolor, con analgesia multimodal es la combinación de dos o más fármacos o métodos analgésicos, con el fin de potenciar la analgesia, brindar confort y seguridad al paciente así como disminuir los efectos colaterales derivados del uso de analgésicos potentes.<sup>4</sup>

La histerectomía es un procedimiento quirúrgico frecuente. Anualmente se operan 600.000 mujeres en Estados Unidos, siendo ésta la segunda cirugía en frecuencia en mujeres en edad reproductiva, sólo superada por la cesárea.<sup>8</sup>

De tal manera que en el presente estudio se busca la evidencia de que la analgesia multimodal tiene a disminuir la percepción del dolor postoperatorio.

Willard y cols.<sup>18</sup> Estudiaron los efectos de la presión arterial en respuesta al dolor con medición de los umbrales durante la estimulación térmica e isquemia y encontraron alto umbral al dolor con los dos métodos, en un grupo de sujetos controles con cifras de presión arterial superiores en reposo; por lo que se concluyó que la presión sanguínea de reposo influye en el mecanismo de regulación central del dolor, convirtiéndose en un indicador indirecto de la intensidad de la percepción del dolor.<sup>19</sup> En este estudio no hubo diferencia estadística significativa en cuanto a TAM y frecuencia cardiaca.

De Loach LJ y cols.<sup>19</sup> realizaron un estudio comparativo en dos grupos de pacientes, donde al grupo control se le administró analgesia multimodal preventiva y fueron valorados por la escala visual análoga del dolor, donde se evidenció que hubo disminución del dolor postoperatorio hasta en un 69%, y que disminuyeron los requerimientos de analgésicos en el postoperatorio.

La literatura sobre la eficacia de la analgesia preventiva mediante la infiltración de la zona quirúrgica con anestésicos locales reporta resultados variables. Cervini<sup>19</sup>, en su trabajo en apendicectomías laparoscópicas usando infiltración prequirúrgica de la zona de la pared con ropivacaína, encontró que el 52% de los pacientes tratados necesitaron narcóticos parenterales postoperatorios, también que en el grupo control el 86% los

necesitaron, y en un número mayor de dosis. Mejía O. cols<sup>20</sup>, en herniorrafias, infiltró ropivacaína al 0.75% en la zona quirúrgica en el postoperatorio, y obtuvo resultados muy satisfactorios, utilizando como elementos de medida la escala numérica del dolor y el consumo de analgésicos complementarios. En la evaluación de la escala numérica del dolor, se visualiza graficamente la diferencia significativa en la evolución postoperatoria, donde se evidencia que en el grupo I manifestó dolor leve, mientras que el grupo II se mantuvo con moderado y en una paciente severo. Además disminuyeron los requerimientos de analgésicos en el postoperatorio, la estancia hospitalaria fue la adecuada.

## **CONCLUSIONES:**

De este estudio se puede concluir que la analgesia multimodal preventiva en estas pacientes tuvo el éxito buscado, debido a que se esperaba disminuir la percepción del dolor con la administración de analgésicos previamente a el procedimiento quirúrgico, y esto se demostró con la evaluación de la escala numérica del dolor, donde en el grupo I hubo una disminución en los requerimientos de analgésicos y las pacientes en su mayoría refirieron dolor leve en el período postoperatorio; en comparación con el grupo II quienes manifestaron dolor moderado y hasta severo.

Se presentaron factores que no fueron contemplados como: el tiempo de cirugía, la dificultad de acceso quirúrgico, antecedentes de cirugías en abdomen y tamaño del útero; que influyeron de forma importante en el manejo del dolor para aquellas que manifestaron dolor moderado.

La cantidad de pacientes en ambos grupos fue insuficiente para lograr un estudio comparativo estadísticamente significativo, sobre todo en las modificaciones de los parámetros de TAM y frecuencia cardíaca.

Se presentaron efectos secundarios en ambos grupos como bradicardia e hipotensión, que son resultado directo de la administración de fármacos que potencializan este efecto, sin llegar a ser estos de gravedad y fueron tratados adecuada y oportunamente.

Sugiero que para estudios posteriores, se tomen en cuenta los aspectos antes mencionados para obtener mejores resultados.

## REFERENCIAS.

1. Poggi ML, Ibarra CO. Management of acute postsurgical pain. Acta Med Per. 2007; 24(2):109-115
2. Reyes FA, De La Galla GF, Garutti I. Dolor postoperatorio: analgesia multimodal. Patología del aparato locomotor. 2004; 2 (3):176-188
3. Santeularia VM; Catalá PE, Genove CM, Revuelta RM, Moral GMV. Nuevas tendencias en el tratamiento del dolor postquirúrgico en cirugía de general y digestivo. Cirugía Española. 2009; 86 (2): 63-71.
4. Dr. Arechiga OG, Dr. Mille LJE, Dr. Ramírez GA. Abordaje multimodal para el manejo del dolor agudo. Revista Mexicana de Anestesiología. 2010; 33:18-21.
5. Magabure BB, Tranque BI, González SS, Adrián GR. Estrategias para el abordaje multimodal del dolor y de la recuperación postoperatoria. Rev Esp Anesthesiol. 2007; 54: 29-40.
6. N.gonzález M. analgesia multimodal postoperatoria. Rev Esp Dolor. 2005;12: 112-118.
7. Vesperinas GA. Rondini SC, Troncoso R, Lerancini A, Avilés ZC, Troncoso RC. Histerectomía vaginal, abdominal y vaginal asistida por laparoscopia un análisis prospectivo y aleatorio. Rev Chilena Obstetric Ginecol 2005; 70 (2): 73-78.
8. Schorge; Schaffer; Halvorson; Hoffman; Bradshaw; Cunningham. Williams Ginecología. McGrawHill. Interamericana editores. México D.F. 2009. 905-911.

9. López AM, Andrés J, Grau. Ketorolaco: indicaciones terapéuticas y vías alternativas a las contempladas en la ficha farmacológica. Rev. Soc. Esp. Dolor. 1998;5:159-165
10. Whizar LH. El núcleo ceruleus, receptores alfa 2 adrenérgicos y anestesia. Rev. Anestesia en México. 2007; 19(3): 130-134
11. Gottin L, et al. The pre-emptive analgesia in the treatment of postoperative pain. Chir Ital 2000; 47: 12-9
12. Ebert TJ, et al. The effects of increacion plasma concentrations of dexmedetomidine. Anesthesiology, 2002; 93: 382-94
13. Hoge C. et al. Autonomic Nervious System, response during sedative infusions of dexmedetomidine. Anesthesiology, 2002;97:3.3
14. Vargas MJE, López SA. Factores emocionales en pacientes sometidas a hysterectomía. Centro Regional de Investigación en Psicología. 2010; 4(1): 5-10
15. Vargas MJE, Rosas SFM. Aspectos psicológicos de la histerctomía. Centro Regional de investigación en psicología 2010; 4(1): 11-13
16. Scott DB, Lee A, Fagan D, Bowler GM, Bloonfield P, Lundh R. Acute toxicity of ropivacaine comparade with that of bupivacaine. Anesth Analg 1989; 69: 563-569.
17. Victor Whizar Lugo. Et. Al. PAC II. Nuevos anestésicos isoméricos: Ropivacína y levobupivacaína. 2010.
18. Willard PT, Blair NP. Is wound infiltration with anesthetic effective as preemptive analgesia? A clinical trial in appendicectomy patients. Can J Surg 1997; 40: 213-7

19. Cervini P, Smith LC, Urbach DR. The effect of intraoperative ropivacaine administration on parenteral narcotic use after laparoscopic appendicectomy. *Surg Endosc* 2002; 16: 1579-1582
20. Mejía O, Olvera G, Martínez S, Silva J. Medicación multimodal para disminuir el dolor postoperatorio en plastía inguinal, manejada con analgesia regional. *Rev Mex de Anest.* 2009; 32 (1): 34-40.