



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA
DR ERNESTO RAMOS BOURS

T E S I S

**“USO DE ROPIVACAÍNA AL 0.75% COMO ANALGESIA ANTICIPADA
EN COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA”**

PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE CIRUGIA GENERAL

PRESENTA:
José Alberto Campa Robles

Dr. Francisco Ortega Pallanez
Director médico de tesis

Biol. Nohelia G. Pacheco Hoyos
Director metodológico de tesis

Hermosillo, Sonora. Julio 2015



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.

FIRMAS DE AUTORIZACIÓN

**DR. FRANCISCO RENÉ PESQUEIRA
FONTES
DIRECTOR GENERAL
Hospital General del Estado de Sonora
Tel (662) 259-25-00
rpesqui@gmail.com**

**DR. JORGE ISAAC CARDOZA AMADOR
DIRECTOR MÉDICO
Hospital General del Estado de Sonora
Tel. (662) 259-25-00
jicardozaa@hotmail.com**

**DRA. CARMEN A. ZAMUDIO REYES
JEFA DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACIÓN
Hospital General del Estado de Sonora
Tel. (662) 259-25-00
ensenanzahge@hotmail.com**

**DR. JOAQUIN SANCHEZ GONZALEZ
JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGIA
GENERAL
Hospital General del Estado de Sonora
Cel. (662)**

**DR. FRANCISCO ORTEGA PALLANEZ
DIRECTOR MÉDICO DE TESIS
Hospital General del Estado de Sonora
Cel. (662) 937-27-10**

**BIOL. NOHELIA G. PACHECO HOYOS
DIRECTOR METODOLÓGICO DE TESIS
DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACIÓN
Hospital General del Estado de Sonora
Tel. (662) 259-25-00, Cel. (662) 113-32-49
noheliapachecoh@gmail.com**

**Dr. JOSÉ ALBERTO CAMPA ROBLES
R4 CIRUGIA GENERAL
Hospital General del Estado de Sonora
Cel. (662)2570197
drkampa@hotmail.com**

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México.

A mi sede de trabajo, el “Hospital General de Estado, Dr. Ernesto Ramos Bours”.

A mis asesores de tesis que siempre me apoyaron con el proyecto.

A mi familia por su apoyo incondicional.

A mis pacientes que ponen su salud y confianza en mí.

DEDICATORIA

DEDICADA A MIS PADRES, MI ESPOSA E HIJO SANTIAGO ALBERTO

“A MI ME GUSTA COMER DE VERDAD , BEBER DE VERDAD, BESAR DE VERDAD, CHARLAR CON LOS AMIGOS DE VERDAD, ENAMORARME DE VERDAD, Y CUANDO PONES TANTO EN TODAS ESAS COSAS LO MÁS NORMAL ES QUE SALGAS LLENO DE CICATRICES.”

JOAQUIN SABINA

RESUMEN

“USO DE ROPIVACAÍNA AL 0.75% COMO ANALGESIA ANTICIPADA EN COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA”

ANTECEDENTES: La colecistectomía laparoscópica es de los procedimientos quirúrgicos realizados más frecuentemente en las unidades de salud; el manejo del dolor es de suma importancia en los pacientes, ya que favorece el egreso temprano, disminuye las complicaciones postoperatorias, y la ansiedad del paciente. La administración de anestésicos locales antes de realizar la incisión (analgesia anticipada) ha demostrado reducir el dolor postoperatorio en muchas cirugías electivas.

OBJETIVO: Determinar si existe beneficio en el empleo de ropivacaína 0.75% como analgesia anticipada en la colecistectomía laparoscópica.

MATERIAL Y MÉTODOS: Ensayo clínico no aleatorizado, con un muestreo no probabilístico de 16 pacientes a los que se les aplicó ropivacaína 0.75% preincisional en el sitio de puertos de óptica y de trabajo e irrigación del peritoneo visceral, con evaluación con EVA del dolor postoperatorio a las 6, 12, 18 y 24 horas.

RESULTADOS: El grado de dolor referido por los pacientes a los que se les aplicó el tratamiento de ropivacaína al 75% presenta una disminución en relación a los reportes presentados en el Hospital General del Estado de Sonora

PALABRAS CLAVE: dolor postoperatorio, ropivacaína, colecistectomía laparoscópica.

ABSTRACT

"USE OF 0.75% ROPIVACAINE IN EARLY ANALGESIA FOR LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY "

BACKGROUND: Laparoscopic cholecystectomy is the most frequently performed surgical procedure in the health units; pain management is critical for patients, as it encourages early discharge, decreased postoperative complications, and patient anxiety. The administration of local anesthetics before making the incision (preventive analgesia) has been shown to reduce postoperative pain in many elective surgeries.

OBJECTIVE : Determine if there is benefit in the use of ropivacaine 0.75% as early analgesia in laparoscopic cholecystectomy.

MATERIALS AND METHODS: non-randomized clinical trial with a non-probabilistic sample of 16 patients who were administered ropivacaine 0.75% preincisional at the site of optical ports and irrigation work and visceral peritoneum, with EVA evaluation of postoperative pain at 6, 12, 18 and 24 hours.

RESULTS: The degree of pain reported by the patients who were administered the treatment of ropivacaine 75% with a decrease in relation to the reports presented at the General Hospital of the State of Sonora

KEYWORDS: postoperative pain, ropivacaine, laparoscopic cholecystectomy.

INTRODUCCIÓN

La colecistectomía laparoscópica es el tratamiento de elección en la patología de la vesícula biliar. La precisión y magnificación en la imagen del campo operatorio, manipulación menor de los tejidos e incisiones quirúrgicas de menor dimensión, condicionan que la respuesta inflamatoria sistémica al trauma quirúrgico sea moderada. Lo anterior resulta en una pronta recuperación, una corta estancia hospitalaria, incorporación a la actividad diaria y laboral en forma temprana. Además de los beneficios estéticos y el impacto positivo en la relación costo/beneficio, relación médico/paciente así como en la calidad de vida en comparación con la colecistectomía abierta.^{1,2}

El alivio del dolor tiene un gran impacto en el egreso y en la satisfacción del paciente.³ Aún así, los procedimientos mínimamente invasivos no están exentos del dolor postoperatorio, presentándose la máxima intensidad dentro de las primeras 24 horas y siendo un desafío para el cirujano.

La etiología del dolor postoperatorio se atribuye a las siguientes características: la incisión, la manipulación de los tejidos, la liberación de mediadores inflamatorios a nivel local, y el uso de analgésicos de forma incorrecta.^{3,4,7} La localización habitual del dolor es en epigastrio e hipocondrio derecho,⁵ con irradiación hacia hombro y escápula derecha. El tiempo de duración puede ser transitorio o persistente hasta por tres días,⁴

Se han implementado diferentes modalidades terapéuticas para documentar la analgesia eficaz y segura; entre ellas: analgésicos no esteroideos (AINES) e inhibidores de la ciclo oxigenasa 2 (COX-2), opioides, gabapentinoides, anestésicos locales, bloqueo del plano transversal abdominal, y algunas técnicas

analgésicas especiales. La utilización de una u otra dependen de la intensidad del dolor y la finalidad es minimizar el malestar del paciente, facilitar la recuperación, permitir la movilización y evitar complicaciones, con el fin de tener una recuperación funcional rápida. Todos los medicamentos y medidas analgésicas tienen sus ventajas y desventajas.⁴

El uso de anestésicos locales aplicado a las heridas de los puertos y su infusión intraperitoneal ha reportado cierto beneficio en la reducción del dolor postoperatorio. Los anestésicos locales de uso habitual en la práctica clínica, como la lidocaína y bupivacaína, presentan un amplio rango de eficacia.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

MECANISMOS DE DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO

El dolor agudo postoperatorio está limitado por el tiempo y la agresión quirúrgica, activando todos los nociceptores de terminaciones nerviosas de los tejidos involucrados, manifestado por todo tipo de dolor somático superficial o profundo, visceral y neuropático. Esta respuesta se divide en cuatro fases:

1. Lesión tisular que conlleva a liberación de mediadores químicos a nivel local.
2. Sensibilización de los nociceptores periféricos en la zona lesionada (hiperalgesia primaria) y sensibilización alrededor de la zona lesionada (hiperalgesia secundaria).
3. Sensibilización central por hiperexcitabilidad de las neuronas del asta posterior a nivel medular, provocando aumento en el tamaño de sus campos receptores, alteraciones en el procesamiento de la sensibilidad nociceptiva, con elevación de la actividad simpática con exageración de los reflejos segmentarios espinales y suprasegmentarios.
4. Cese de estimulación a la cicatrización de la herida y recuperación de la sensibilidad normal.²

MECANISMOS DEL DOLOR POSTERIOR A LA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA

En la cirugía laparoscópica la insuflación del neumoperitoneo de forma abrupta está asociado con el desgarro de capilares, tracción traumática de los nervios y liberación de mediadores de la inflamación a nivel local. Este dolor puede

presentarse como síntoma aislado posterior a los procedimientos laparoscópicos, y está asociado con el neumoperitoneo residual, y puede llegar a durar hasta tres días.

Existe correlación estadísticamente significativa entre residual y el índice de dolor,⁸ y este último puede ser reducido con la aspiración activa y el drenaje de gas, o por la aplicación de anestésicos locales subdiafragmáticos. El dolor puede ser transitorio o persistente por lo menos tres días 35-63% de los pacientes⁹ y la mayor incidencia en la localización del dolor es en hipocondrio derecho y epigastrio. Los reportes del dolor son mayores posterior a la operación y disminuye en las primeras 24 horas, pero puede incrementar en dos o tres picos consecutivamente.¹⁰ Se ha reportado que el dolor visceral es aquel que predomina posterior a la cirugía laparoscópica en las primeras 24 horas, siendo consecutivo el dolor referido en hombro derecho en el primer día.

FACTORES QUE MODIFICAN EL UMBRAL AL DOLOR

La intensidad y duración del dolor se ven influenciadas por diferentes factores, los cuales, están ligados de manera individual al paciente y al medio que lo rodea.

Entre estos factores se pueden mencionar:

1. Tipo de cirugía: la intensidad del dolor está asociado al trauma quirúrgico
2. Técnica anestésica: la intensidad del dolor está estrechamente ligada con el manejo anestésico antes y durante el procedimiento quirúrgico; la modalidad de analgesia preventiva con aplicación de analgésicos o

infiltraciones locales antes de iniciar el procedimiento quirúrgico evita la respuesta sistémica inflamatoria asociada al trauma quirúrgico.

3. Sexo y edad: en la práctica clínica se puede percibir que el sexo femenino tiene mayor tolerancia a los estímulos dolorosos. Los ancianos presentan características farmacológicas diferentes, menor reactividad emocional frente a la lesión con mejor respuesta al tratamiento del dolor postoperatorio.
4. Factores psicológicos: se debe considerar que el proceso de adaptación psicológica del paciente para enfrentar la intervención quirúrgica se relaciona con la personalidad y el estado emocional^{11,12}.

VIGILANCIA Y MEDICIÓN DEL DOLOR POSTOPERATORIO

La evaluación del dolor es en forma subjetiva por tanto es necesario utilizar escalas sencillas para realizarla. Ante la necesidad de un método efectivo de medición del dolor se han creado las escalas analógicas. Uno de los métodos más aceptados es la Escala Visual Analógica (EVA) que es una herramienta que permite comprender la dimensión del dolor; se presenta como una línea horizontal de 10 cm. Esta escala logra que el paciente, con la propia estimación de su dolor, nos indique la intensidad que sufre en ese momento; o, en su defecto, la Escala Verbal Simple (EVS)/verbal numérica/numérica simple, ya que ambas son fácilmente comprensibles por los pacientes y además sus resultados son reproducibles a lo largo del tiempo¹³.

Cuando no es posible aplicar estas escalas, sobre todo en el postoperatorio inmediato o en pacientes de edad avanzada y con dificultades para la

comprensión, son más útiles las escalas categóricas de 4-5 ítems (por ejemplo: ausencia de dolor, dolor leve, moderado, intenso, insoportable). Estas escalas idealmente deberían evaluar el dolor tanto en reposo como con el movimiento (o con la tos).

En la actualidad se acepta que un nivel de tres (en una escala del 0 al 10) es el valor máximo permitido de dolor en reposo. Según la escala numérica y la escala visual análoga.

Para evaluar el dolor en movimiento una de las escalas más utilizadas es la de Andersen en la que se refleja la intensidad del dolor tanto en reposo como en movimiento o con la tos.

MODALIDADES DE ANALGESIA

Existen diferentes tipos de analgesia que se implementan en el post operatorio, entre ellas se encuentran:

1. **Analgesia polimodal o balanceada:** implica la combinación de diferentes clases de analgésicos, así como su aplicación en diferentes sitios de administración. En algunos casos se ha incluido los corticoesteroides como parte de esta modalidad analgésica con el fin de reducir la respuesta inflamatoria y la disfunción pulmonar.
2. **Analgesia preventiva:** es la analgesia que se inicia antes de que el dolor aparezca, pero posterior al acto quirúrgico
3. **Analgesia anticipada:** es la analgesia que se inicia antes de la incisión quirúrgica, se concibe como adyuvante a la analgesia del postoperatorio y

su finalidad radica en el bloqueo de las señales nociceptivas desde el sitio quirúrgico, y con ello inhibir la sensibilización periférica y central de los receptores del dolor, previniendo la exagerada respuesta del dolor postoperatorio, basada en la hipótesis de que es más efectivo eliminar o reducir el dolor postoperatorio previniendo la aparición de estímulos nociceptivos de la vía aferente al sistema nervioso central antes de que ocurra. Esta modalidad brinda analgesia y disminuye la transmisión del dolor por la medula espinal. El éxito de esta técnica radica en iniciarla en el preoperatorio, continuarla en el transoperatorio y mantenerla en el postoperatorio¹⁴.

La analgesia anticipada es la realizada en este estudio de investigación. Con esta se pretende anticiparnos al dolor del paciente y de esta manera mejorar la atención prestada

ANALGESIA PREVENTIVA Y ANTICIPADA

El estímulo quirúrgico causa sensibilización central con excitación de las neuronas espinales en con las terminales periféricas aferentes del dolor. Esta sensibilización central, llamada neuroplasticidad¹⁵, el cual parece ser mediada por neurotransmisores, aminoácidos excitatorios y neuropéptidos, la disminución del potencia de la sinapsis es generada por fibras A, δ y fibras C en las astas dorsales. La suma de los potencias produce una despolarización prolongadas de las astas dorsales y facilita a percepción del dolor. La activación incrementa la

permeabilidad del calcio y la activación de las proteínas de unión guanosina trifosfato y proteína kinasas¹⁶.

La relevancia clínica de estos cambios neurofisiológicos es el receptor antagonista del ácido N-metil-D- aspartato el cual previene la neuroplasticidad y juega una parte importante en el manejo del dolor crónico a largo plazo. La analgesia preventiva tiene implicaciones importantes que se usan en combinación con anestésicos locales, bloqueo neuroaxial y la inhibición de la neuroplasticidad central para prevenir mecanismos que perpetúen el dolor.

Los avances en el manejo agudo del dolor, particularmente los relacionados con la analgesia han tenido buenos resultados, con mejoría importante del dolor y del grado de satisfacción de los pacientes¹⁷, disminuyendo la sedación postoperatoria, el inicio de la ambulación temprana, la baja incidencia de complicaciones respiratorias y el retorno temprano de las funciones intestinales¹⁸⁻²¹.

ANESTESISCOS LOCALES

Los anestésicos locales pueden ser administrados por inyección local o regional para proveer anestesia durante la cirugía. La inyección regional de anestésicos locales es usada para bloqueo nervioso espinal (subaracnoideo) o bloqueo epidural. Los anestésicos locales tienen una adecuada eficacia clínica y poca toxicidad.

ROPIVACAINA

La ropivacaina es un anestésico amido de acción prolongada desarrollado como enantiómero puro para la infiltración anestésica periférica y central, en concentraciones entre 0,5% y 1%. En altas concentraciones presenta un efecto anestésico y analgésico sobre las fibras nerviosas, como también anestesia quirúrgica; mientras que en dosis bajas produce bloqueo sensorial (analgesia). Estos efectos son similares a otros anestésicos locales produciendo un bloqueo reversible de la propagación del impulso nervioso en las neuronas desplazando los iones sodio hacia el exterior a través de la membrana celular,²² la duración de anestesia y sus propiedades farmacocinéticas son similares a la bupivacaina, sin embargo la ropivacaina es menos liposoluble, por lo cual, es menos probable que penetre en las fibras motoras mielinizadas, resultando en un bloqueo motor reducido. Por esto, la ropivacaina tiene un mayor grado de diferenciación motora-sensitiva: el bloqueo motor es de menor intensidad y duración, aparece más tarde y no aumenta por la administración conjunta de adrenalina. Como este agente es un vasoconstrictor, puede prolongar la anestesia luego de infiltración o bloqueo nervioso periférico. Su concentración plasmática depende de la vía de administración, de la dosis y de la vascularización en el sitio de inyección. En el espacio peridural, la absorción es completa y bifásica. La reducción de la liposolubilidad está asociada con una disminución potencial de la toxicidad a nivel de sistema nervioso central y cardiotoxicidad²³⁻²⁵.

Otro punto importante es que la ropivacaína no presenta esteroisómeros como la bupivacaína; de los cuales el isómero R (recto) de la bupivacaína se

queda en el canal de sodio por periodos prolongados, lo cual resulta en efectos cardiotóxicos y el isómero S de la bupivacaína se queda en el canal de sodio por un periodo de tiempo corto. Por lo cual la ropivacaína tiene características farmacológicas clínicas similares a la bupivacaína sin los efectos cardiotóxicos.²⁶⁻

28

Cuando se aplica por vía intravenosa se metaboliza de manera importante por el hígado por hidroxilación aromática a 3'-hidroxy-ropivacaína por el citocromo P450 (CYP) 1^a2 y posterior conjugación con N-dealquilación a 2'-6'-pipecoloxilidide por CYP3A4²⁹ y posteriormente es excretada totalmente en la orina.

La ropivacaina es bien tolerada por los adultos independiente de la ruta de administración,³⁰ ya que los anestésicos pueden tener efectos similares sobre otras membranas excitables como el cerebro y el miocardio, las cantidades excesivas de este fármaco pueden producir signos y síntomas de toxicidad nerviosa y cardiovascular, aunque este derivado posee un amplio margen terapéutico. En el caso de inyección intravascular inadvertida las reacciones adversas son raras, entre ellas incluyen hipotensión arterial, bradicardia, reacciones alérgicas (en la mayoría de los casos shock anafiláctico severo), neuropatías, disminución del cordón espinal (síndrome de la arteria espinal anterior, aracnoiditis, cola de caballo). En los análisis clínicos controlados los efectos adversos ocurren en $\geq 5\%$ de los pacientes que reciben ropivacaina 0.125-1% por las rutas de administración para cirugía, parto, cesárea, manejo postoperatorio del dolor, bloqueo de nervios periféricos o infiltración local (n=1,661), donde presentaron hipotensión (32%), náusea (17%), vómito (7%),

bradicardia (6%) y cefalea (5%),³⁰ estos eventos ocurren a consecuencia del bloqueo nervioso y la incidencia es similar en los pacientes que reciben bupivacaína. La administración de dosis altas o la inyección intravenosa inadvertida pueden ocasionar hipotensión, náuseas, vómitos, parestesias, aumento de la temperatura, cefaleas, retención urinaria, mareos, hipertensión, calambres, taquicardia, ansiedad, hipoestesia.

La incidencia de síntomas cardiovasculares inducidos por ropivacaína están relacionadas con la edad. Pacientes con edad ≥ 61 años de edad que reciben ropivacaina epidural 1% tiene una alta incidencia de bradicardia (58%) contra pacientes de 41-60 años ($P=0.005$), e hipotensión (74% vs 20% en pacientes con edad 18-40 años, $P=0.002$)³¹. Los eventos cardiovasculares relacionados a la toxicidad se presentan de manera súbita con inyecciones intravenosas o absorción masiva por el bloqueo de nervios periféricos.

La ropivacaína tiene otros efectos tales como disminución de la agregación plaquetaria concentraciones plasmáticas de 3.75 y 188 mg/ml (0.735% y 0.188%) lo que corresponde a las inyecciones en el espacio epidural³².

Como otros anestésicos, la ropivacaína tiene actividad antibacterial *in vitro*, inhibiendo el crecimiento de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Pseudomona aeruginosa*.^{33,34}

ANTECEDENTES DEL USO DE ROPIVACAÍNA EN LA ANALGESIA ANTICIPADA EN COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA

El dolor es un complejo dominante muy importante posterior a la colecistectomía laparoscópica, por lo cual ha sido evaluado en múltiples estudios de investigación.

En reportes previos se tenía en antecedente de la efectividad de bupivacaína instilada intraperitoneal en la reducción del dolor posterior a colecistectomía laparoscópica. En dos estudios previos se había comparado el efecto analgésico de bupivacaína intraperitoneal y la infiltración en la herida de bupivacaína, agregando AINES en los pacientes que se someten a colecistectomía laparoscópica. Dos estudios consecutivos se realizaron, en el primero el grupo 1 se le brindó 20 ml de bupivacaína al 0.25% en la cavidad peritoneal; los pacientes del grupo 2 se les brindó 20 ml de bupivacaina al 0.25% en la cavidad peritoneal y supositorios de diclofenaco 100 mg una hora posterior a la cirugía. Se evaluó el dolor postoperatorio por la escala visual análoga del dolor, encontrando que no existían diferencias en los dos grupos y que la bupivacaína intraperitoneal es igual de efectiva que en la infiltración local. Agregar al manejo AINES no hace diferencia en la reducción del dolor postoperatorio, seguido de la colecistectomía.³⁵

En el estudio de Johansson et al 1994 se realizó la evaluación con infiltración de solución salina y ropivacaína a diferentes diluciones 0.25% y 0.125% con evaluación del dolor en la herida en reposo, a la movilización y a la presión después de la intervención a las 6, 24, 50 y 72 horas y después de siete días, obteniendo que a las seis horas había una reducción importante de los

analgésicos y del dolor a la movilización ($P=0.001$) e incremento de la tolerancia del dolor a la presión máxima tolerada ($P=0.001$). No hubo diferencias significativas en las horas posteriores, por lo cual se concluyó que los analgésicos locales en el preoperatorio no menores la respuesta inflamatoria³⁶.

Bisgard *et al* 1999 evaluaron los efectos combinados del bloqueo somato-visceral de anestésico local (dolor y náusea) en pacientes programados de manera electiva para colecistectomía laparoscópica. Los pacientes recibieron analgesia multimodal profiláctica de tratamiento se incluyeron 58 pacientes aleatorizados para recibir 286 mg de ropivacaína (66ml) o 66 ml de solución salina 0.9% vía periportal e infiltración intraperitoneal. Se evaluó el dolor en las primeras tres horas del postoperatorio, y el uso de morfina y antieméticos, Encontrando que la ropivacaína reduce el dolor en general, así como el dolor en la incisión en las primeras dos horas del postoperatorio ($P=0.01$) pero no tuvo efectos en el dolor intraabdominal o en el hombro. En las primeras tres horas del postoperatorio. En este caso fue requerida morfina en menos dosis ($P=0.05$) y las náuseas fueron menores ($P=0.05$). Por lo tanto, las investigaciones sugieren que el dolor en las primeras dos horas posterior al evento quirúrgico reduce la aplicación de anestésicos locales el dolor en general, en el sitio de inserción del puerto, la náusea y los requerimientos de morfina en aquellos pacientes que recibieron analgesia multi modal.³⁷ Es importante mencionar que ambos grupos de tratamiento se les administró AINES y paracetamol en dosis fijas y opioides cuando fue necesario.

Papagiannopoulou y colaboradores 2003, realizaron la aleatorización con infiltración local previo a la colocación del trocar en colecistectomía laparoscópica de solución salina 0.9%, ropivacaina y levobupivacaina; la evaluación se realizó con mediciones de EVA a las dos, cuatro, y 24 horas del postoperatorio, considerando el consumo analgésico acumulativo y los efectos adversos. Los resultados no difirieron a las dos horas, pero la Levobupivacaina experimento menos dolor que con placebo y ropivacaina a las cuatro horas ($P \leq 0.001$). El consumo de analgésicos fue menor en el grupo de levobupivacaína que ropivacaína ($P=0.01$); y el consumo de analgésicos fue significativamente menor en el grupo de ropivacaína que en el grupo placebo ($P \leq 0.001$). Concluyendo que la infiltración local de levobupivacaína es más efectiva que ropivacaína y este mejor que el placebo (solución salina 0.9%).³⁸

JUSTIFICACIONES

A pesar de la suma importancia del manejo del dolor postoperatorio existe limitada investigación acerca de las experiencias de los pacientes ante este síntoma. Al evaluar correctamente el dolor postoperatorio ante una intervención como es la aplicación de ropivacaína, en una cirugía que se realiza frecuentemente en todas las unidades hospitalarias nos guía a mejorar las intervenciones y cuidados en la disminución del dolor postoperatorio. Un adecuado control es un factor determinante en la satisfacción del paciente y tener el conocimiento de los efectos que produce en una población en específica es trascendental.

El mal manejo del dolor postoperatorio tiene un impacto negativo a corto plazo en la salud del paciente e incluso a largo plazo.

De esta forma, al conocer el efecto de la aplicación de ropivacaína en infiltración local para la reducción del dolor en los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica en el Hospital General del Estado de Sonora podremos mejorar el tratamiento que tienen los pacientes en el manejo del dolor postoperatorio.

De ahí surgen las siguientes justificaciones del estudio:

1. Socioeconómica: El conocer la manera de prevenir el dolor postquirúrgico en la CL desde antes que se realice el procedimiento, da como resultado la disminución de empleo de medicamentos para el manejo del dolor así como dar al paciente la oportunidad de tener un periodo postquirúrgico sin sufrimiento; esto por ende disminuirá la utilización tanto de recursos materiales como humanos. La infiltración local tiene múltiples ventajas: simple, seguro y de bajo costo

2. Científica: En esta unidad hospitalaria no se han realizado aun estudios al respecto, el hacer una investigación sobre este tema permitirá determinar la conducta perioperatoria para mejorar la calidad de atención a los pacientes quirúrgicos.
3. Institucionales: da cuenta del análisis de los resultados realizador por el área metodológica, proveyendo a la institución de información valiosa que fomente el desarrollo de lineamientos que mejoren calidad de atención y por lo tanto el grado de satisfacción de los usuarios.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Valorar la eficacia analgésica de la infiltración local de ropivacaína al 0.75% en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

En los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica:

1. Determinar las características demográficas.
2. Identificar el dolor posoperatorio en el universo de estudio.
3. Valorar la eficacia analgésica de ropivacaína al 0.75% a las 6, 12, 18 y 24 horas del postoperatorio.
4. Identificar el número de medicamentos de analgesia de rescate y las dosis empleadas.

HIPÓTESIS

Se espera encontrar que el uso de ropivacaína al 0.75% como analgesia anticipada en colecistectomía laparoscópica muestre una disminución significativa en el grado de dolor durante el postoperatorio.

CAPÍTULO II; MATERIALES Y MÉTODO

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La colecistectomía laparoscópica es uno de los procedimientos quirúrgicos más frecuentemente realizados en las unidades hospitalarias de segundo y tercer nivel. Es el procedimiento de elección para la patología de la vesícula biliar y ha demostrado disminuir de manera considerable la morbilidad de los pacientes teniendo implicaciones positivas en el tiempo de recuperación, retorno a las actividades laborales, estética y grado de satisfacción de la cirugía. Un factor importante es el dolor postoperatorio, ya que a pesar de los avances en el conocimiento de la farmacología; la fisiología del dolor y el incremento en el apoyo tecnológico, financiero y político; así como el desarrollo de programas de manejo del dolor postoperatorio, la literatura reporta que del 30 al 70% de los pacientes aún sufren de dolor moderado y severo en el postoperatorio. La razón de esta falla en el tratamiento del dolor en el postoperatorio es multifactorial.

La presencia de dolor severo así como de efectos secundarios debido a los medicamentos empleados afecta a un número importante de pacientes. En la actualidad no es suficiente el disminuir la intensidad del dolor del paciente, sino se ha visto como marcador importante en la calidad de satisfacción experimentada por el paciente con el tratamiento recibido por parte del personal de salud. En dicha satisfacción intervienen diversos factores que han sido descritos en estudios previos con resultados variables. Entre estos estudios está el uso de anestésicos locales antes de la incisión quirúrgica, la cual ha demostrado reducir el dolor postoperatorio en múltiples cirugías electivas, tales como herniorrafias,⁴² procedimientos ginecológicos,⁴³ y apendicetomía, en cuanto a la colecistectomía

laparoscópica los resultados han sido variables, entre los más utilizados bupivacaína, levobupivacaína y ropivacaína, en los ensayos clínicos el más utilizado es ropivacaína. De ahí que surja la siguiente pregunta de investigación:

2.1.1 Pregunta de investigación

¿Existe beneficio en el uso de ropivacaína en la analgesia anticipada en la colecistectomía laparoscópica?

2.2.1 Diseño del estudio

Ensayo clínico no aleatorizado con muestreo no probabilístico.

Tipo de estudio: Intervencionista.

Método de observación: longitudinal.

Temporalidad: Prospectivo.

Diseño del estudio: asignación no aleatoria de un solo grupo.

Clasificación de punto final: Estudio de Eficacia.

Modelo de Intervención: Asignación de Grupo Individual.

Objetivo Principal: Tratamiento.

Tipo de análisis: analítico.

2.2.2 Población

Pacientes programados para colecistectomía laparoscópica en la ciudad de Hermosillo Sonora.

2.2.3 Periodo de estudio

Se establece un límite de tiempo de cuatro meses durante los cuales se llevó a cabo la realización del protocolo y posteriormente la realización del estudio.

- ✓ Fecha de inicio de recolección de casos: mayo de 2015.
- ✓ Fecha de término de recolección de datos: julio de 2015.
- ✓ Término del estudio y resultados: julio de 2015.

2.2.4 Tamaño de la muestra

Se evaluaron 16 pacientes por medio de un muestreo no probabilístico. Estos pacientes se encontraban programados para colecistectomía laparoscópica electiva o de urgencia en el hospital General del Estado de Sonora en Hermosillo.

2.3 Criterios de selección

Pacientes programados para colecistectomía laparoscópica ASA1 y ASA 2. En el Hospital General del Estado de Sonora.

2.3.1 Criterios de inclusión

Pacientes con diagnóstico de colecistolitiasis o patología de vesícula biliar diagnosticada por cuadro clínico y/o ultrasonido, programados para colecistectomía laparoscópica.

- ✓ Ambos géneros.
- ✓ Mayores de 18 años, hasta 65 años.
- ✓ Estado físico ASA 1 y 2 (Anexo 1).

Pacientes que otorgaron consentimiento informado para el estudio (Anexo 2).

2.3.2 Criterios de exclusión

- ✓ Pacientes con alergia o reacción medicamentosa a AINES, opiáceos sintéticos, y/o ropivacaína.
- ✓ Pacientes con dolor crónico.
- ✓ Conversión de cirugía laparoscópica a abierta
- ✓ Comorbilidades en descontrol, incluida la falla renal con determinación de creatinina sérica ≥ 1.2 mg/dL.

2.3.3 Criterios de Eliminación

- ✓ Negativa del paciente a responder el cuestionario posterior al procedimiento o a seguir participando en el estudio.
- ✓ Inhabilidad del paciente para describir el dolor post quirúrgico al investigador (barreras del lenguaje, demencia, delirium, enfermedades psiquiátricas).

2.4 Aspectos éticos de la investigación

El proyecto se ajustó al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud así como a la Declaración de Helsinki adoptada en junio de 1964, apegada a las normativas y demás relativas a estudios sobre seres humanos.

Se utilizó la carta de consentimiento informado oficial tanto de la unidad hospitalaria en la que se atienden los pacientes, como la del proyecto de

investigación, No se procedió a realizar ninguna acción sin contar con el consentimiento informado del paciente.

Los investigadores se comprometen a mantener la respectiva confidencialidad sobre los mismos.

2.4.1 RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

El recurso humano que llevará a cabo el proyecto estará constituido por el Médico Residente de cuarto año de la Especialidad de Cirugía General José Alberto Campa Robles, bajo la dirección de Biol. Nohelia G. Pacheco, Asesor de tesis Dr. Francisco Ortega Payan, en el departamento de cirugía general y quirófanos del Hospital General del Estado de Sonora.

Se utilizará material de papelería: hojas, bolígrafos, lápices, copias, folders, engrapadora, marca textos, etc.

El estudio tendrá un costo aproximado de \$11,500.00 MN, mismo que será financiado por el investigador.

2.4.2 Análisis de debilidades y fortalezas

Previo a la elaboración del protocolo de investigación, se realizó un análisis FODA para identificar los puntos fuertes y débiles del proyecto. En el análisis se encontró que la realización del proyecto se ajusta a las necesidades y objetivos del investigador. Lo anterior indica que la cantidad de oportunidades y fortalezas del proyecto es superior a la cantidad de debilidades.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
UNIVERSO AMPLIO DE PACIENTES CON PATOLOGIA BILIAR	MEJORAR EL MANEJO POSTQUIRURGICO EN PACIENTES SOMETIDOS A COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA	PROTOCOLO REALIZADO EN PERIODO DE TIEMPO DE SERVICIO SOCIAL	NO SE DETECTAN AMENAZAS PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO
ACCESO LIBRE A LA BIBLIOTECA CON INFORMACION CIENTIFICA	ESTABLECER PROTOCOLOS DE MANEJO POSTQUIRURGICO QUE REPERCUTIRAN DE MANERA POSITIVA EN LA RECUPERACION DE PACIENTES		
APOYO DE PERSONAL ALTAMENTE CAPACITADO EN AREA DE ESTUDIO INFRAESTRUCTURA EN BUENAS CONDICIONES PARA REALIZAR PROCEDIMIENTOS APOYO CON INSUMOS POR PARTE DE SAFE	BRINDAR UNA MEJOR ATENCION Y RECUPERACION A NUESTROS PACIENTES		

2.5 Definición de las variables según la metodología

VARIABLES dependientes: Dolor a las 0, 6, 12, 18, 24 horas de postoperatorio, Escala Visual Análoga (EVA) para dolor.

VARIABLES independientes: Edad, Género, Índice de Masa Corporal, ASA.

VARIABLE	DEFINICIÓN TEÓRICA.	DEFINICIÓN OPERATIVA.	TIPO DE VARIABLE Y NIVEL DE MEDICIÓN.	INDICADORES.
Variable Dependiente				
Dolor	Sensación insatisfactoria referida por el	Se utilizará la escala visual análoga del dolor	Variable cualitativa ordinal	Escala visual análoga del dolor T0: postoperado

	paciente, en referencia al procedimiento			T1: 6 hrs T2: 12 hrs T3: 18 hrs T4: 24 hrs
Escala visual análoga (EVA).	Herramienta empleada para ayudar a una persona a evaluar la intensidad de ciertas sensaciones y sentimientos como el dolor.	Se utilizará una línea recta con un extremo que significa ausencia de dolor y el otro extremo que significa el peor dolor imaginable. El paciente marcará un punto en la línea que coincide con la cantidad de dolor que siente (anexo 2)	Variable cualitativa ordinal.	Se expresa en sin dolor, dolor leve, dolor moderado, dolor severo y dolor insoportable.
Variables Demográficas/Independientes				
Edad.	Tiempo que transcurre desde el nacimiento.	Se considera la edad cumplida en años al día del estudio.	Variable de tipo numérico discreta.	Se expresa en años.
Género.	Condición orgánica que distingue al macho de la	Se asigna femenino o masculino.	Variable de tipo dicotómica.	Se expresa con dos categorías: masculino o femenino.

	hembra o de la mujer al hombre.			
Índice de masa corporal (IMC).	Es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo.	Se calcula según la expresión matemática: $IMC = \frac{\text{peso (kg)}}{\text{talla (m)}^2}$.	Variable de tipo numérico continua.	Se expresa en rango numérico: Normal: 18.5-24.9, sobrepeso: 25.0-29.9, obesidad grado I: 30.0-34.9, obesidad grado II: 35.9-39.9, obesidad mórbida > 40.
Estado físico (ASA).	Condición física del paciente de acuerdo a la Sociedad Americana de Anestesiología.	Se considera el estado físico del paciente en el momento del estudio.	Variable de tipo ordinal.	Se expresa con el orden numérico I-IV (anexo 1).
Tipo de analgesia.	Tipo de procedimiento analgésico al cual se somete el paciente.	Tipo de procedimiento analgésico ejecutado en el paciente y registrado en la hoja del investigador	Variable nominal.	Registro hoja de investigador 1: Solución salina 0.9% 2: Ropivacaina 0.75%
Analgesia complementaria	Analgesia que se requiere en forma adicional para el	Requerimiento de dosis de analgésicos	Variable cualitativa dicotómica	Si o No

	control del dolor postoperatorio	anotadas en la hoja de enfermería		
Dosis total de analgesia complementaria	Cantidad de analgésicos aplicadas para el control del dolor post operatorio	Cuantificación de las dosis de analgésico requeridas por el paciente. Aplicadas en hoja de enfermería	Variable cuantitativa continua discreta	Expresada en numero
Efectos adversos	Son reacciones inesperadas y perjudiciales a los medicamentos.	Para medir el o los eventos adversos en nuestros pacientes, se valorará por medio de una encuesta dirigida específicamente a si presento o no un evento adverso y al tipo del mismo.	Cualitativa dicotómica	Se expresara en sí y no, cuando exista o no evento adverso respectivamente, y cuál fue el mismo.

2.6 Descripción general del estudio

Se trata de un ensayo clínico no aleatorizado no probabilístico, donde se evaluaron 16 pacientes con *American Society of Anesthesiologist (ASA)* I y II, que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica, asignados al azar para infiltración de ropivacaína 0.75%. La aplicación local de anestesia fue previo a la colocación del trócar y al desarrollo de neumoperitoneo, donde la técnica anestésica y quirúrgica fue estandarizada. Se analizó la eficacia analgésica de ropivacaína 0.75% en infiltración local previo a la colocación de los puertos para realizar colecistectomía laparoscópica por medio de la escala visual análoga del dolor (EVA) en el postoperatorio a las 6, 12, 18 y 24 horas; el consumo acumulativo de analgésicos y los efectos adversos fueron considerados.

Finalmente, los resultados se vaciaron en una hoja de cálculo para llevar a cabo su análisis estadístico.

2.7 Análisis estadístico

Las variables categóricas fueron analizadas por medio del paquete estadístico IBM SPSS V.22 para Windows. Todas las variables se depositaron en una hoja de cálculo de Excel donde se establecieron valores de código a las variables cualitativas y se ordenaron los datos. Posteriormente, se procesó la información en la hoja de cálculo del programa SPSS V.22 para Windows.

Se obtuvieron medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas. Posteriormente, se elaboraron tablas de distribución de frecuencias entre las variables y se expresaron de manera gráfica. El objetivo

general del proyecto será evaluado por medio de una prueba de hipótesis Chi cuadrada, una prueba de normalidad y una prueba T de Student. Estos análisis se realizaron con una confiabilidad del 95% y un burning de 50,000.

A continuación se presenta un resumen general de análisis matemático para cada objetivo y sus especificaciones de diseño.

Objetivo	Definición	Prueba estadística
General	Valorar la eficacia analgésica de la infiltración local de ropivacaína al 0.75% en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica	Prueba Chi cuadrada Análisis de normalidad Prueba T de Student Programa IBM SPSS V.22 p=0.05 Burning=50,000
Particular 1	Determinar las características demográficas.	Análisis de estadística descriptiva. Análisis de frecuencias. Programa IBM SPSS V.22
Particular 2	Valorar la eficacia analgésica de ropivacaína al 0.75% a las 6, 12, 18 y 24 horas del postoperatorio	Prueba Chi cuadrada Análisis de normalidad Prueba T de Student Programa IBM SPSS V.22 p=0.05 Burning=50,000
Particular 3	Valorar el uso de analgesia preventiva.	Análisis de estadística descriptiva. Programa IBM SPSS V.22
Particular 4	Identificar el número de medicamentos de analgesia de rescate y las dosis empleadas.	Análisis de frecuencia. Programa IBM SPSS V.22.

CAPÍTULO III. RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

RESULTADOS

Análisis descriptivo y de frecuencias para variables sociodemográficas

Se evaluaron 16 pacientes cuya proporción sexual corresponde a las estadísticas estatales de casos de colecistitis, donde el género femenino presentó la mayor proporción (81.3% de los casos). La mayor parte de los pacientes se encontraban dentro de la clasificación de ASA 2 y más del 90% de los pacientes que fueron intervenidos se vieron ante la necesidad de aplicarles medicamento de rescate (Figura 1). Por otro lado, los pacientes presentaron en promedio una masa de 79.50Kg con talla promedio de 1.67m. Los valores de IMC se encontraban entre 24.54 y 34.77 con una media de 28.45, lo que representa un grado promedio de obesidad moderada en los pacientes evaluados (Cuadro 1).



Figura 1. Proporción de género, clasificación ASA y uso de medicamento de rescate en los pacientes analizados.

Cuadro 1. Estadísticos descriptivos para la variable masa corporal, talla e IMC de la población de pacientes analizada.

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Peso	63	93	79.50	10.172
Talla	1.52	1.83	1.6706	.08520
IMC	24.54	34.77	28.4539	2.84051

Evaluación del comportamiento del dolor con uso de ropivacaína

Para poder realizar pruebas de hipótesis entre las variables de tiempo postoperatorio y grado de dolor, se realizó una prueba de Shapiro-Wilk para estudiar el tipo de comportamiento en la distribución de los datos. En todos los casos la prueba de normalidad nos indica que los valores de significancia presentan variaciones entre 0.1 y 0.8. Por lo tanto, la variable de grado de dolor (EVA) presentó una distribución normal.

Previo a la evaluación de las muestras por medio de prueba T de Student, un análisis de Chi cuadrada mostró que todas las categorías de EVA en los diferentes tiempos de evaluación se producen con probabilidades de igualdad ($p=0.05$). Posteriormente, el análisis de correlación para muestras emparejadas muestra de manera significativa ($p=0.016$) una correlación alta entre los niveles de dolor durante la sexta y la doceava hora del postoperatorio. Caso contrario, las correlaciones son bajas entre las 12 y 18 horas y las 18 y 24 horas de

postoperatorio. Sin embargo, éstas últimas medidas no muestran una significancia estadística (Cuadro 2).

Cuadro 2. Correlaciones pareadas entre los grado de dolor para los pacientes evaluadas.

	Correlación	Sig.
EVA6 & EVA12	.590	.016
EVA12 & EVA18	.317	.231
EVA18 & EVA24	.053	.844

La prueba T de Student para muestras relacionadas muestra que existen diferencias significativas entre el grado de dolor presente entre la sexta y doceava hora del postoperatorio. Del mismo modo, ésta significancia se reporta en el dolor presente entre las 12 y 18 horas. También se reportó una disminución del dolor de manera significativa a las 24 horas de que fueron operados los pacientes (Cuadro 3).

Los niveles promedio del grado de dolor referido por los pacientes, presentaron fluctuaciones durante el postoperatorio (Figura 2). Se observó un aumento en el grado de dolor a las 12 horas del postoperatorio. El pico más alto de dolor se presentó a las 18 horas como se ha reportado anteriormente en otros estudios. Sin embargo, el valor promedio de EVA fue menor a seis durante éste periodo. Lo anterior, representa una disminución entre uno a dos grados menos de dolor en relación a lo reportado por pacientes del Hospital General del Estado de

Sonora en ese mismo periodo cuando no se utiliza el fármaco evaluado. El grado de dolor disminuye su comportamiento a las 24 horas del postoperatorio, mostrando valores promedio de 2.87, similares a los reportados a las seis horas después de la cirugía.

Cuadro 3. Prueba T de Student para muestras emparejadas.

	T	gl	Sig. (bilateral)
EVA6 - EVA12	-4.743	15	.000
EVA12 - EVA18	-3.582	15	.003
EVA18 - EVA24	4.621	15	.000

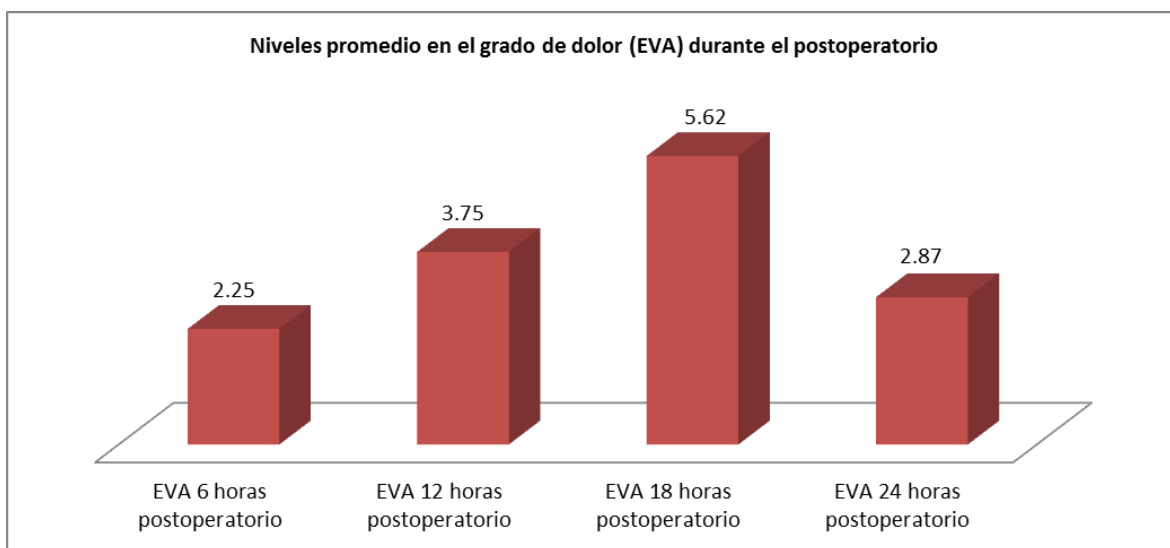


Figura 2. Nivel promedio del grado de dolor referido por los pacientes del grupo de estudio durante el postoperatorio a las 6, 12, 18 y 24 horas tras la implementación de Ropivacaína al 0.75%.

DISCUSIÓN

Burgad et al., (2013) describen que el dolor por postcolecistectomía laparoscópica es un complejo de tres componentes clínicamente diferentes que incluyen: dolor visceral intra-abdominal, que es profundo y descrito como sordo; el referido al hombro; y el incisional, que es somático en su origen y fácil de localizar por los pacientes en la superficie de la pared abdominal anterior en las heridas quirúrgicas. El dolor “total” está formado, simultáneamente, por los tres mencionados. Los mismos autores resaltaron la falta de estudios de tratamiento farmacológico analgésico de estos componentes por separado, así como la importancia y prevalencia del dolor incisional durante el primer día luego de esta operación.

En México y en el resto del mundo se realizan cada vez más colecistectomías laparoscópicas electivas y ambulatorias, con tasas de éxito de casi 70% con una buena selección de los pacientes, pero aún con el dolor como la principal razón de su permanencia en el hospital la noche del mismo día de la intervención. Por estos motivos, en el ámbito de la analgesia multimodal realizamos este estudio para probar la hipótesis de que la infiltración local de ropivacaína, en las primeras 24 horas postcolecistectomía laparoscópica electiva.

El dolor incisional se origina de la interrelación de tres factores: 1) impulsos generados en las fibras nerviosas dañadas; 2) mediadores inflamatorios; y 3) sensibilización de circuitos que transmiten el dolor en la médula espinal y a nivel central. La infiltración con ropivacaína de los sitios de acceso laparoscópico para la colecistectomía laparoscópica actúa, básicamente, al bloquear el primero de los

mecanismos descritos, pero su efecto se limita a las primeras 3 o 4 horas del postoperatorio, lo que es claramente insuficiente para tratar a los pacientes de manera ambulatoria con esta operación.

En nuestro estudio se evaluaron 16 pacientes siendo el 80% de estos del sexo femenino con ASA 2, y el 90 % de los pacientes requirieron medicamento de rescate de estos el pico de mayor dolor se observó a las 18 horas, como en estudios previos, razón por la cual en el 90% de los requirieron medicamento de rescate. Durante las primeras cuatro horas postquirúrgicas en todos nuestros pacientes el dolor se reportó con una escala numérica al dolor entre 2 y 4, esto se explica por la aplicación de ropivacaina ya que su efecto analgésico es en las primeras horas del postquirúrgico. De igual manera se observó una disminución significativa del dolor hacia las 24 horas de operados los pacientes.

CONCLUSIONES

Existe una correlación alta entre los niveles de dolor durante la sexta y la doceava hora del postoperatorio.

Existe una correlación baja en los niveles de EVA entre las 12 y 18 horas y las 18 y 24 horas de postoperatorio.

Existen diferencias significativas entre el grado de dolor presente entre la sexta y doceava hora del postoperatorio.

Se reportó una disminución del dolor de manera significativa a las 24 horas de que fueron operados los pacientes.

El pico más alto de dolor se presentó a las 18 horas como se ha reportado anteriormente en otros estudios.

El grado de dolor referido por los pacientes a los que se les aplicó el tratamiento de ropivacaína al 75% presenta una disminución en relación a los reportes presentados en el Hospital General del Estado de Sonora.

LITERATURA CITADA

1. Mangano DT, Siliciano D, Hollenberg M, et al. Postoperative myocardial ischemia: therapeutic trials using intensive analgesia following surgery. *Anesthesiology* 1992;76:342-53.
2. Fullarton GM, Darling K, Williams J, MacMillan R, Bell G. Evaluation of the cost of laparoscopic and open cholecystectomy- *British Journal of Surgery* 1994; 81:124-126.
3. McMahon AJ, Rusell IT, Ramsay G, Surderland G, Baxter JN, Anderson JR, Galloway D, Ramasy G, O`Dwyer PJ. Laparoscopic and mimilaparotmy cholecystectomy: a randomized trail. *Lancet* 1994;343:135-138.
4. Mitra S, Khandelwal P, Roberts K, Kumar S, Vadivelu N. Pain relief in laparoscopic cholecystectomy--a review of the current options. *Pain Pract.* 2012 Jul;12(6):485-96.
5. Dobbs FF, Kumar V, Alexander JI, Hull MGR. Pain after laparoscopy related to posture and ring versus clip sterilization. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 1987;94:262-266.
6. Joris J, Cigarini I, Legrand M, Jacquet N, De Groote D, Franchimont P, Lamy M. Metabolic and respiratory changes after cholecystectomy performed via laparotomy or laparoscopy. *British Journa of Anaesthesia* 1992;69:341-345.
7. Riedel HH, Semm K. Das postpelviskopische-(laparoscopische) Schemerzsyndrome. *Geburthilfe Frauenheilkunde* 1980;40:635-643-

8. Jackson SA, Laurence AS, Hillo JC. Does post-laparoscopy pain related to residual carbon dioxide?. *Anaesthesia* 1996;51:485-487.
9. Rosenblum M, Weller RS, Conard P, Falvey EA, Gross JB. Ibuprofen provides longer lasting analgesia than fentanyl after laparoscopic surgery. *Anesthesia and Analgesia* 1991;73:255-259.
10. Anaokar SM, Parulekar SV, Thatte UM, Dahanukar SA. A multiple dose comparison of ketorolac tromethamine with ibuprofen for analgesic activity. *Journal of Postgraduate Medicine* 1993;39:74-76.
11. Aldrete, J.A. Texto de anestesiología teórico práctica. Ed Manual Moderno. Segunda edición. p.p. 447-460, 841-848.
12. Zaragoza Francisco, Landa Ignacio. Dolor Postoperatorio en España, primer documento de consenso. Ed Imago Concept&Image Development. Julio 2005. p.p 4-11.
13. Montero R, Manzanares A. Escalas de valoración del dolor. Vol LXVIII. No 1553. 2005. pp. 41-44.
14. Woolf CJ. Generation of acute pain: central mechanisms. *Br Med Bull* 1991;47:523-33.
15. King AE, Thompson SW, Urban L, Woolf CJ. The responses recorded in vitro of deep dorsal horn neurons to direct and orthodromic stimulation in the young rat spinal cord. *Neuroscience* 1988;27:231-42.
16. Hampl KF, Schneider MC, Ummenhofer W, Drewe J. Transient neurological symptoms after spinal anesthesia. *Anesth Analg* 1995;81:1148-53.

17. Harrison DM, Sinatra R, Morgese L, Chung JH. Epidural narcotic and patient-controlled analgesia for post-cesarean section pain relief. *Anesthesiology* 1988;68:454-7.
18. Scott NB, Kehlet H. Regional anaesthesia and surgical morbidity. *Br J Surg* 1988;75:299-304. El incremento del flujo en las extremidades inferiores mejora la potencia del recambio gaseoso y disminuye la incidencia de trombosis venosa profunda
19. Modig J, Borg T, Kaarlström G, Maripuu E, Sahlstedt B. Thromboembolism after total hip replacement: role of epidural and general anaesthesia. *Anesth Analg* 1983;62:174-80. 126. Cousins MJ, Wright CJ. Graft, muscle, skin blood flow after epidural block in vascular surgical procedures. *Surg Gynecol Obstet* 1971;133:59-64. El estrés simpático inducido por la actividad del sistema nervioso y posiblemente morbilidad cardíaca reduce con la anestesia epidural y analgesia en los pacientes con alto riesgo quirúrgico
20. Yeager MP, Glass DD, Neff RK, Brinck-Johnsen T. Epidural anesthesia and analgesia in high-risk surgical patients. *Anesthesiology* 1987;66:729-36. Un anestesiólogo calificado sabe de las técnicas de analgesia para el manejo del dolor crónico.
21. Abram SE. 1992 Bonica Lecture: advances in chronic pain management since gate control. *Reg Anesth* 1993;18:66-81.
22. Hansen TG. Ropivacaine: A pharmacological review. *Expert Rev Neurother* 2004;4:781-91.

23. Graf BM, Abrahamn O, Eberbach N, Kunst G, Stowe DF, Martin E. Differences in cardiotoxicity of bupivacaine and ropivacaine are the result of physicochemical and stereoselective properties. *Anesthesiology* 2002;96:1427-34.
24. Dony P, Dewinde V, Vanderick B, Cuignet O, Gautier P, Legrand E, *et al.* The comparative toxicity of ropivacaine and bupivacaine are equipotent doses in rats *Anesth Analg* 2000;91:1489-92
25. Knudsen K, Beckman Suurküla M, Blomberg S, Sjövall J, Edvardsson N. Central nervous and cardiovascular effects of i.v. infusions of ropivacaine, bupivacaine and placebo in volunteers. *Br J Anaesth* 1997;78:507-14.
26. Eddleston JM, Holland JJ, Griffin RP, Corbett A, Horsman EL, Reynolds F. A double-blind comparison of 0.25% ropivacaine and 0.25% bupivacaine for extradural analgesia in labour. *Br J Anaesth* 1996;76:66-71.
27. Emanuelsson BM, Zaric D, Nydahl PA, Axelsson KH. Pharmacokinetics of ropivacaine and bupivacaine during 21 hours of continuous epidural infusion in healthy male volunteers. *Anesth Analg* 1995;81:1163-8.
28. de Jong RH. 1995 Gaston Labat lecture: ropivacaine: white knight or dark horse? *Reg Anesth* 1995;20:474-81.
29. Ekstrom G, Gunnarsson UB. Ropivacaine, a new amide-type local anesthetic agent, is metabolized by cytochromes P450 1A and 3A in human liver microsomes. *Drug Metab Dispos* 1996;24:955-61.
30. Simpson D, Curran MP, Oldfield V, Keating GM. Ropivacaine: A review of its use in regional anaesthesia and acute pain management. *Drugs* 2005;65:2675-717.

31. Simon MJ, Veering BT, Stienstra R, van Kleef JW, Burm AG. The effects of age on neural blockade and hemodynamic changes after epidural anesthesia with ropivacaine. *Anesth Analg* 2002;94:1325-30.
32. Porter J, Crowe B, Cahill M, Shorten G. The effects of ropivacaine hydrochloride on platelet function; An assessment using the platelet function analyser (PFA.100). *Anaesthesia* 2001;56:15-8.
33. Bátai I, Kerényi M, Falvai J, Szabó G. Bacterail growth in ropivacaine hydrochloride. *Anesth Analg* 2002;94:729-31.
34. Kampe S, Poetter C, Buzello S, Wenchel HM, Paul M, Kiencke P *et al.* Ropivacaine 0.1% with sufentanil 1 microg/mL inhibits *in vitro* growth of *Pseudomonas aeruginosa* and does promote multiplication of *Staphylococcus aureus*. *Anesth Analg* 2003;97:409-11
35. Johnson RC¹, Hedges AR, Morris R, Stamatakis JD. Ideal pain relief following laparoscopic cholecystectomy. *Int J Clin Pract.* 1999 Jan-Feb;53(1):16-8.
36. Johansson B¹, Glise H, Hallerbäck B, Dalman P, Kristoffersson A. Preoperative local infiltration with ropivacaine for postoperative pain relief after cholecystectomy. *Anesth Analg.* 1994 Feb;78(2):210-4.
37. Thue Bisgaard, MD, Birthe Klarskov, RN, Viggo Bjerregaard Kristiansen, MD, Torben Callesen, MD, Svend Schulze, MD, DSc, Henrik Kehlet, MD, PhD, and Jacob Rosenberg MD, DSc .Multi-Regional Local Anesthetic Infiltration During Laparoscopic Cholecystectomy in Patients Receiving Prophylactic Multi-Modal Analgesia: A Randomized, Double-Blinded, Placebo-Controlled Study. *Anesth Analg* 1999;89:1017-24

38. Papagiannopoulou P¹, Argiriadou H, Georgiou M, Papaziogas B, Sfyra E, Kanakoudis F. Preincisional local infiltration of levobupivacaine vs ropivacaine for pain control after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc*. 2003 Dec;17(12):1961-4. Epub 2003 Oct 28.
39. Dávila Flores SA, Chávez ChávezRH. Dolor postoperatorio en colecistectomía laparoscópica. Ropivacaína vs placebo. *Ensayo clínico. Cir Gen* 2010;32:96-99.
40. U. Maestroni, D. Sortini, t C. Devito, F. Pour Morad Kohan Brunaldi, G. Anania, L. Pavanelli, A. Pasqualucci, A. Donini t. A new method of preemptive analgesia in laparoscopic Cholecystectomy. *Surg Endosc* (2002) 16:1336-1340
41. Idwall E, Hamrin E, et al. Development of an instrument to measure strategic and clinical quality indicators in postoperative pain management. *Journal advanced Nursing*, 2001; 37(6), 532-540.
42. Tverskoy M, Cozacov C, Ayache M, Bradley EL Jr, Kissin I. Postoperative pain after inguinal herniorrhaphy with different types of anesthesia. *Anesth Analg* 1990;70:29-35.
43. Hannibal K, Galatius H, Hansen A, Obel E, Ejlersen E. Preoperative wound infiltration with bupivacaine reduces early and late opioid requirement after hysterectomy. *Anesth Analg* 1996;83: 376-81.
44. Lohsiriwat V, Lert-akyamanee N, Rushatamukayanunt W. Efficacy of preincisional bupivacaine infiltration on postoperative pain relief after appendectomy: prospective double-blind randomized trial. *World J Surg* 2004;28:947-50.

45. Caumo W. Schmidt A et al. Preoperative Predictors of moderate to intense acute postoperative pain in patients undergoing abdominal surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 2002; 46: 1265-1271.