



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 NEUMOPERITONEO DE BAJA PRESIÓN EN COLECISTECTOMÍA
LAPAROSCÓPICA COMPARADO CON ROPIVACAINA EN INFUSIÓN EN
PERITONEO Y LECHO HEPÁTICO PARA DISMINUIR EL DOLOR
POSTOPERATORIO**

QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE CIRUGÍA GENERAL

PRESENTA:
Julio Cesar García Gutiérrez

TUTOR PRINCIPAL DE TESIS: FERNANDO HERRERA FERNÁNDEZ
Universidad de Sonora
Hospital General del Estado de Sonora

CODIRECTOR DE TESIS: NOHELIA GUADALUPE PACHECO HOYOS
Universidad de Sonora
Hospital General del Estado de Sonora

COMITÉ TUTOR: ISAAC ALEJANDRO RAMÍREZ
Hospital General del Estado de Sonora
FRANCISCO CARLOS CISNEROS JUVERA
Instituto Nacional de cancerología

Hermosillo Sonora; julio 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

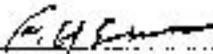
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

FIRMAS DE AUTORIZACIÓN DEL COMITÉ DIRECTIVO DE TESIS

Los presentes han revisado el trabajo del médico residente de cuarto año Julio Cesar García Gutiérrez y lo encuentran adecuado para continuar con su proceso de titulación para obtener su grado de médico especialista en Cirugía General.



Fernando Herrera Fernández
Tutor principal
Hospital General del Estado de Sonora



Nohelia G. Pacheco Hoyos
Miembro del comité tutorial
Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Universidad de Sonora
Hospital General del Estado de Sonora



Francisco Carlos Cisneros Juvera
Miembro del comité tutorial
Instituto Nacional de Carcinología



Isaac Alejandro Ramírez Martínez
Miembro del comité tutorial
Hospital General del Estado de Sonora



Gobierno del
Estado de Sonora

Secretaría de
Salud Pública

Hospital General del Estado
"Dr. Ernesto Ramos Bours"
División de Enseñanza e Investigación
No. de Oficio: SSS/HGE/EM/653/16
Hermosillo, Sonora a 26 de julio de 2016

2016: "Año del Diálogo y la Reconstrucción"

OFICIO DE LIBERACIÓN DE TESIS

La división de enseñanza e Investigación del Hospital General del Estado de Sonora hace constar que realizó la revisión del trabajo de tesis del médico residente: *García Gutiérrez Julio Cesar*, cuyo título es:

**USO DE NEUMOPERITONEO DE BAJA PRESIÓN EN COLECISTECTOMÍA
LAPAROSCÓPICA COMPARADO CON ROPIVACAINA EN INFUSIÓN EN PERITONEO Y
LECHO HEPÁTICO PARA DISMINUIR EL DOLOR POSTOPERATORIO**

Se considera que la tesis reúne los requisitos solicitados por la Universidad Nacional Autónoma de México y se acepta para ser presentada en el examen de grado.

**ATENTAMENTE
SUFRAGIO EFECTIVO, NO REELECCIÓN.
EL SUBJEFE DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACIÓN**

DR. ELEAZAR VALLE ARMENTA

C.p. Archivo
NGPH



Hospital General
del Estado
Dr. Ernesto Ramos Bours

Unidos logramos más

Bldv. Luis Encinas Johnson S/N Colonia Centro
Tels. (662) 2592501, 2592505
Hermosillo, Sonora / www.saludsonora.gob.mx

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer a la Universidad Nacional Autónoma de México a la cual tengo el honor de pertenecer como egresado; por su apoyo decidido, generoso y desinteresado durante mis estudios.

Extiendo mi agradecimiento al Hospital General del Estado de Sonora donde recibí mi formación profesional. Por sus excelentes profesores de quienes tuve la oportunidad de aprender y que me permitieron seguir con mi vocación de médico cirujano.

A los miembros de mi comité de tesis por su disposición y ayuda al leer mi trabajo de tesis, por sus observaciones, sugerencias y correcciones en él.

Agradezco de todo corazón a dios y a mis padres por el cariño y apoyo moral con el cual he logrado culminar mi esfuerzo.

DEDICATORIA:

A mi familia y todas las personas que me han impulsado a seguir adelante

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
MARCO TEÓRICO	5
Generalidades	5
Anatomía de la vesícula y vía biliar	6
Formación y composición de la bilis	8
Formación de cálculos biliares	9
Diagnóstico por imagen	10
Tratamiento: Colectomía laparoscópica	10
Neumoperitoneo y sus efectos en la homeostasis	12
Uso de anestésicos locales como analgesia postquirúrgica	14
Manejo del dolor posoperatorio en colectomía laparoscópica	16
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
JUSTIFICACIÓN	18
OBJETIVOS	19
HIPÓTESIS CIENTÍFICA	19
MATERIALES Y MÉTODO	20
RESULTADOS	27
DISCUSIÓN	31
CONCLUSIONES	34
LITERATURA CITADA	35
ANEXOS	39

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La colecistectomía laparoscópica es el tratamiento de elección en la patología litiásica de la vesícula y a pesar de los grandes avances en la colecistectomía laparoscópica, los pacientes siguen presentando dolor abdominal postoperatorio.

OBJETIVO: Comparar el uso de neumoperitoneo a baja presión (9 mmHg) con CO₂ versus el uso de ropivacaína en infusión peritoneal y lecho hepático para disminuir el dolor postoperatorio referido a los hombros que presentan los pacientes en colecistectomía laparoscópica.

MATERIALES Y MÉTODO: Se realizó un ensayo clínico prospectivo, transversal y analítico con alcance correlacional y comparativo entre tres grupos. Se realizó mediante un muestreo no probabilístico pero con un criterio de aleatorización para tres grupos paralelos de colecistectomía laparoscópica estándar, colecistectomía laparoscópica con neumoperitoneo de baja presión (9 mmHg) y colecistectomía laparoscópica con infusión de ropivacaína en peritoneo y lecho hepático. Se evaluaron 60 pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital General del Estado de Sonora Dr. Ernesto Ramos Bours cuya edad fluctuaba entre los 18 y 60 años y que presentaron diagnóstico de colecistolitiasis no complicada.

CONCLUSIONES: La colecistectomía laparoscópica con infusión de ropivacaína en peritoneo y lecho hepático comparado con colecistectomía laparoscópica de baja presión (9mmHg) y colecistectomía estándar causó menor dolor en el postoperatorio expresado por los pacientes durante las primeras 24 horas.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Laparoscopic cholecystectomy is the treatment of choice for lithiasis of the gallbladder. Despite the great advances in laparoscopic cholecystectomy, patients continue to have postoperative abdominal pain.

OBJECTIVE: To compare the use of low pressure pneumoperitoneum (9mmHg) with CO₂ versus the use of ropivacaine in peritoneal and liver bed infusion to reduce postoperative pain referred to the shoulders presented by patients in laparoscopic cholecystectomy.

MATERIALS AND METHODS: A prospective, transverse and analytical clinical trial correlational and comparative scope between two groups were performed. Will be made by a non-probability sampling but with a criteria of randomization to three parallel groups of standard laparoscopic cholecystectomy, laparoscopic cholecystectomy pneumoperitoneum low pressure (9mmHg), laparoscopic cholecystectomy infusion of ropivacaine in peritoneum and liver bed, 60 patients were evaluated at the general surgery department at the Sonora's General Hospital "Dr. Ernesto Ramos Bours" between 18 and 60 years of age, diagnosed with uncomplicated cholecystolithiasis.

CONCLUSIONS: Laparoscopic cholecystectomy with infusion of ropivacaine in peritoneum and liver bed laparoscopic cholecystectomy compared with low pressure (9mmHg) and standard cholecystectomy caused less postoperative pain expressed by patients during the first 24 hours.

INTRODUCCIÓN

La colecistectomía laparoscópica es el tratamiento de elección en la patología litiásica de la vesícula biliar. La precisión y magnificación de la imagen del campo operatorio, permite manipulación menor de los tejidos y las heridas pequeñas de la pared, condicionan que la respuesta metabólica y neuroendocrina al trauma quirúrgico sea moderada, resultando en mejor recuperación, menor estancia hospitalaria y la incorporación laboral temprana (Lo et al. 2005). Sin embargo, los pacientes continúan presentando dolor en el postoperatorio por lo que se han realizado estudios de investigación para minimizar éste. En el Hospital General “Dr. Ernesto Ramos Bours”, Osorio (2014) evaluó la disminución de dolor postoperatorio en la colecistectomía laparoscópica al irrigar peritoneo con Ropivacaína y Ramírez (2015) analizó el uso de neumoperitoneo de baja presión en colecistectomía laparoscópica para disminuir dolor postoperatorio. En ambos estudios se encontró que la utilización de estas dos técnicas por separado si disminuye el el dolor postoperatorio.

Por lo que el objetivo del presente trabajo es comparar los dos grupos de investigación antes mencionados con un grupo control y determinar si existe diferencias significativas en cuanto a la disminución de dolor postoperatorio.

MARCO TEÓRICO:

Generalidades

La colecistitis aguda es una entidad clínica caracterizada por la inflamación de la pared vesicular que se manifiesta habitualmente por dolor abdominal, sensibilidad en hipocondrio derecho y fiebre, es debido a cálculos biliares hasta en 90% de los pacientes (Carla et al., 2011). La prevalencia de cálculos biliares es hasta un 10% en las poblaciones orientales adultos y hasta un 15% en población occidental adulto se estima que el 20 a 40% de las personas con cálculos biliares también presentan síntomas asociados y el 12% desarrollará colecistitis aguda (Josep et al., 2014).

La colecistectomía laparoscópica es actualmente el tratamiento estándar de oro para colecistitis aguda sintomática. Este abordaje proporciona una menor duración e intensidad del dolor que la colecistectomía abierta, aunque no lo elimina, de modo que incluso con esta vía de abordaje, el dolor postoperatorio ha sido el factor limitante más importante para realización de colecistectomía laparoscópica en régimen ambulatorio (Montiel et al., 2014) Por lo tanto conociendo la importancia en orden de frecuencia que representa la litiasis vesicular, es necesario hacer referencia a los fundamentos anatómicos y fisiológicos de la vía biliar, incluyendo en ella a la vesícula y su función de reservorio como centro de la patología biliar, haciendo énfasis en la formación de bilis y su intervención en la generación de litos lo que nos orienta a la comprensión de la colecistectomía como procedimiento y de esta forma profundizar en el estudio del dolor posoperatorio, sus posibles causas y la manera en que podemos intervenir para modificarlo y lograr un periodo postquirúrgico satisfactorio en el paciente lo cual es motivo de estudio en esta investigación.

Anatomía de la vesícula y la vía biliar

La vesícula biliar es un saco en forma de pera de alrededor de 7 a 10cm de largo con capacidad promedio de 30 a 50ml, pudiendo distenderse por causas obstructivas hasta contener 300ml aproximadamente (Martínez, 2008). Se encuentra localizada en la cara posterior del lóbulo hepático derecho, en una excavación denominada fosa vesicular, que delimita el lóbulo derecho del lóbulo cuadrado. (Martínez, 2008).

La vesícula biliar se divide en cuatro áreas anatómicas: fondo, cuerpo, infundíbulo y cuello. El fondo es el extremo ciego y redondeado que se extiende, en condiciones normales, 1 a 2cm más allá del borde del hígado. Contiene la mayor parte del musculo liso del órgano, a diferencia del cuerpo, que es el área principal de almacenamiento e incluye casi todo el tejido elástico. El cuerpo se proyecta desde el fondo y se ahúsa hacia el cuello, un área en forma de embudo que se conecta con el conducto cístico. El cuello tiene una curvatura discreta, cuya convexidad puede estar crecida para formar el infundíbulo o bolsa de Hartmann; se encuentra en la parte más profunda de la fosa vesicular y se extiende hacia la porción libre del ligamento hepatoduodenal (Oddsdottir et al., 2010).

La vesícula biliar está recubierta por epitelio cilíndrico alto y único, plegado en forma excesiva y con contenido de colesterol y globulillos de grasa. El moco secretado hacia la vesícula biliar se elabora en las glándulas tubuloalveolares de la mucosa que recubre el infundíbulo y el cuello de este órgano. La capa muscular tiene fibras longitudinales circulares y oblicuas; la subserosa peri muscular contiene tejido conjuntivo, nervios, vasos, linfáticos y adipocitos y está recubierta por la serosa. A nivel histológico la vesícula biliar difiere del resto del tubo digestivo porque carece de muscular de la mucosa y submucosa (Oddsdottir et al., 2010).

La arteria cística que irriga la vesícula biliar, el conducto cístico y los conductos hepáticos, es una rama de la arteria hepática (90% de las veces). Su trayecto puede variar, pero generalmente se localiza en el triángulo hepatocístico, o también llamado triángulo de Calot, área limitada por los conductos cístico y hepático común, y el borde del hígado. El retorno venoso se lleva a cabo a través de venas pequeñas que penetran de manera directa en el hígado, o rara vez, en una vena cística que lleva la sangre de regreso a la vena porta. Los linfáticos drenan al ganglio del cuello vesicular, el cual suele recubrir la penetración de la arteria cística en la pared de la vesícula biliar (Oddsdottir et al., 2010) (Figura 1).

La inervación de la vesícula biliar se origina en el nervio Vago, junto con fibras del plexo celiaco. La inervación simpática se origina en núcleos medulares localizados en segmentos de T8 y T9; al unirse las fibras simpáticas provenientes de la arteria hepática con las que proceden de la diafragmática inferior se anastomosan con fibras del nervio frénico, que es somático, lo que explica el dolor referido al hombro derecho (Martínez, 2008).

El conducto cístico mide hasta 3cm de longitud y entre 2-4mm de diámetro, inicia en el cuello vesicular, se dirige oblicuamente hacia abajo y a la izquierda siguiendo al conducto hepático común, hasta que converge con él y se le une. En su interior, el conducto cístico presenta una serie de válvulas semilunares dispuestas en forma alterna llamadas válvulas en espiral o de Heister (Martínez, 2008). Los conductos hepáticos derecho e izquierdo convergen en el exterior del hígado para formar un conducto hepático común por fuera del hilio hepático. Este conducto mide de 3-4cm antes de unirse con el conducto cístico; presenta un calibre aproximado de 5mm de diámetro.

Al unirse el conducto hepático común y el conducto cístico de forma el conducto colédoco, el cual posee una longitud entre 7-11cm, con diámetro de 5-9mm; para su estudio y según sus relaciones anatómicas, se puede dividir en cuatro porciones: supraduodenal,

retroduodenal, pancreática e intraduodenal. Llega a la pared interna en la parte posterior de la segunda porción del duodeno para introducirse en el mismo; la unión del colédoco y el conducto pancreático principal puede seguir una de tres configuraciones. En 70% se une fuera de la pared duodenal formando un solo conducto que la atraviesa; en 20% se unen dentro de la pared del duodeno y se abren en el duodeno a través de la misma abertura; en casi 10% desembocan en el duodeno por aberturas separadas (Oddsdottir et al., 2010). El esfínter de Oddi, una capa gruesa de músculo liso circular, rodea el colédoco en la ampolla de Váter, controla el flujo de bilis y en algunos casos la liberación del jugo pancreático al duodeno.

Formación y composición de la bilis

El hígado produce de manera continua bilis, en promedio para un adulto normal entre 500 a 1000ml, y la excreta a los canalículos biliares; la secreción de la bilis depende de estímulos neurógenos, humorales y químicos. La bilis se compone de agua, electrólitos en la misma concentración que en el plasma, sales biliares, proteínas, lípidos y pigmentos biliares. La bilis tiene dos funciones principales: eliminar productos de desecho como la bilirrubina, medicamentos y toxinas, su contenido de ácidos biliares es esencial para emulsificar y resorber las grasas de la dieta, los ácidos biliares se forman en el hepatocito a partir de colesterol por medio de la 7-hidroxilasa, estos son secretados a los canalículos biliares generando un gradiente osmótico; los ácidos biliares se absorben por el íleon terminal y son llevados al hígado por la circulación portal, generando el ciclo que se conoce como circulación enterohepática. Además de ácidos biliares, se secreta bilirrubina, colesterol y fosfolípidos, principalmente lecitina; lo anterior en respuesta al estímulo de la secretina producida en el duodeno ante la presencia de proteínas digeridas, ácido clorhídrico y ácidos grasos. Se producen en promedio 200-300mg/día de bilirrubina, la cual

se conjuga en el hepatocito con el ácido glucurónico en 80% por medio de la enzima glucuroniltransferasa (Oddsdottir et al., 2010).

En la etapa digestiva, la vesícula biliar recibe estímulo de la hormona colecistoquinina, liberada por la mucosa duodenal al entrar en contacto con contenido graso, provocando contracción vesicular unos minutos después, mediante contracciones fásicas que alcanzan presiones de 25-30mmHg y logran el vaciamiento completo de la vesícula entre 15 a 90 minutos después. El nervio vago estimula la contracción de la vesícula biliar y la estimulación simpática esplácnica inhibe su actividad motora. La distensión antral del estómago provoca contracción de la vesícula biliar y relajación del esfínter de Oddi.

Formación de cálculos biliares

Los cálculos biliares se dividen en tres tipos principales cálculos de colesterol, de pigmento negro y de pigmento marrón en función de su composición y de su patogenia. En general, todos los tipos de cálculos biliares se forman como consecuencia de un cambio en la composición de la bilis, el cual puede ser un incremento en la composición de un componente biliar normal que supera su solubilidad, un descenso en un componente solubilizador o ambos elementos (C. Pitchumoni, 2000).

El principal síntoma relacionado con cálculos biliares es el dolor, localizado en epigastrio o hipocondrio derecho, con incremento de intensidad asociado a comidas grasosas, suele acompañarse de náusea y vómito. Los cuadros de dolor originan cambios anatomopatológicos en las paredes de la vesícula biliar distorsionan su anatomía, transformándola en una vesícula biliar encogida, con fibrosis y adherencias a otros órganos. Aproximadamente 3% de las personas asintomáticas con colecistolitiasis, tienen síntomas anuales, una vez que aparecen, tienden a sufrir brotes recurrentes de cólico biliar (Oddsdottir et al., 2010).

Diagnóstico por imagen

Ecografía: Es el estudio de elección para colecistitis aguda su sensibilidad y especificidad son del 88 y el 80% respectivamente y a pesar de que es una técnica dependiente del operador tiene un valor predictivo positivo del 92% el cual pone de manifiesto signos de colecistitis: dolor durante el paso del transductor, engrosamiento de la pared por encima de 5mm, aspecto de doble contorno, derrame perivesicular y a veces imágenes gaseosas parietales (Carla et al., 2011). El engrosamiento de la pared vesicular no es específico y puede observarse en caso de hepatitis aguda, hipertensión portal, hipoalbuminemia y tumor vesicular (Brunicardi et al., 2010).

Tratamiento: Colecistectomía laparoscópica

En 1882 se llevó a cabo la primer colecistectomía abierta, por Carl Langenbuch y durante 100 años fue de elección para el tratamiento de la litiasis vesicular. Cien años después se introduce la colecistectomía por vía laparoscópica como cirugía mínimamente invasiva, siendo en la actualidad el estándar de oro para el manejo quirúrgico de la litiasis vesicular sintomática (Soper, 1992).

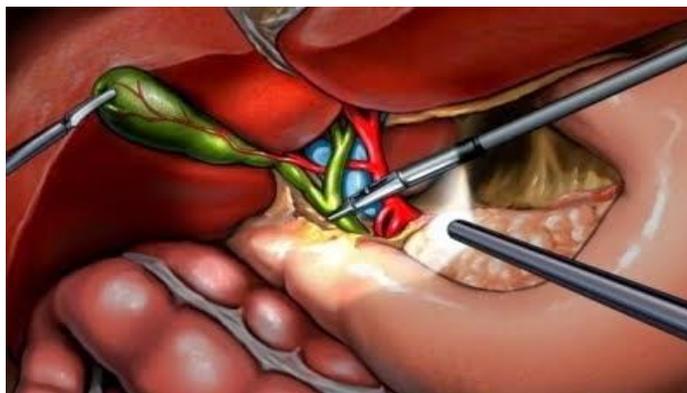


Figura 1. Cirugía general y video laparoscopia
<http://videocirugia.com/colecistectomia-laparoscopica/>

El abordaje laparoscópico para la colecistectomía requiere la generación de neumoperitoneo con dióxido de carbono donde se colocan de tres a cuatro puertos para la introducción de los instrumentos laparoscópicos y realizar la disección de la vesícula biliar. La generación de un neumoperitoneo permite separar las vísceras intraabdominales de la pared abdominal, con lo cual se posibilita el procedimiento quirúrgico, se utiliza dióxido de carbono generalmente, pero puede utilizarse también helio, argón, óxido nitroso. La forma de introducir gas a la cavidad abdominal puede ser mediante una aguja de Veress o con técnica de visualización abierta, conocida como técnica de Hasson. El siguiente paso es la introducción de los puertos de abordaje, empezando por el umbilical de 10mm, por el cual se introducirá el lente óptico, y posteriormente bajo visión directa se coloca el epigástrico de 10mm y dos puertos laterales derechos de 5mm. Se realiza tracción sobre el fondo de la vesícula biliar para exponer los elementos del triángulo de Calot, retirando la capa de peritoneo que cubre la vesícula y disecando cuidadosamente el conducto cístico y la arteria cística lo más cercano posible al cuello vesicular, esta disección requiere realizar una visión crítica de los elementos y el cuerpo de la vesícula biliar a fin de tener la certeza de que se manipula correctamente las estructuras; una vez identificadas se colocan grapas metálicas sobre conducto y arteria císticos y se cortan. Si se decide realizar una colangiografía en el transoperatorio, esta se efectúa previo al grapado sobre el conducto cístico. Una vez divididos la arteria y conducto císticos, se procede a la disección de la vesícula biliar de su lecho en el hígado, utilizando generalmente el gancho de electrocauterio. Posteriormente, se extrae la vesícula por uno de los puertos de trabajo, ya sea el subxifoideo o el umbilical, previamente puede vaciar su contenido aspirando el mismo o extrayendo por separado los litos, de ser necesario puede ampliarse la incisión para facilitar su extracción.

Los cambios anatomopatológicos pueden dificultar la disección por vía laparoscópica, por lo que siempre es necesario valorar la necesidad de convertir el procedimiento al abordaje abierto de no poder concretar la resección por vía laparoscópica generalmente es esperable una tasa de conversión de 5%, en manos de un cirujano laparoscopista entrenado. Algunos factores de riesgo para la conversión del procedimiento son: obesidad, género masculino, más de 72 horas de inicio del cuadro y edad mayor.

Neumoperitoneo y sus efectos en la homeostasis

Existe de forma fisiológica, una presión intraabdominal con la cual se conserva la homeostasis, esta va de 0 a 3 mmHg (Sammour, 2008). Se puede entonces definir al neumoperitoneo como la introducción de cualquier gas en la cavidad peritoneal causando incremento en la presión intraabdominal. La creación y mantenimiento de un neumoperitoneo altera estas circunstancias, ocasionando efectos físicos, químicos y biológicos, los cuales son independientes del procedimiento quirúrgico por el cual fue creado, por cuestiones de costo, seguridad y conveniencia se utiliza generalmente dióxido de carbono (CO₂) para crear y mantener un neumoperitoneo en laparoscopia.

Los efectos de un neumoperitoneo engloban la interacción de la presión intraabdominal, la distensión mecánica de tejidos, la composición química del gas y sus efectos en los tejidos, así como los efectos biológicos en el peritoneo y estructuras relacionadas. El neumoperitoneo tiene efectos inmediatos, transitorios, prolongados, con consecuencias locales y globales; reconocer estos cambios y condiciones permite el manejo adecuado del paciente y reducir efectos indeseados. El gas se introduce mediante un sistema insuflador que genera su entrada a velocidades de 20m/s (Lackey, 2002), ocasionando que entre con temperatura menor a la del cuerpo (20°C comparado con 36°C); lo anterior ocasiona una cascada de eventos, resultando con cambios en la viscosidad de los

líquidos peritoneales, daño al epitelio por efecto de la evaporación y disección; se altera la respuesta inflamatoria y fibrinolítica normal, además de que disminuye la motilidad intestinal, aumentando el riesgo a generar íleo (Gray, 1993).

El estrés ocasionado en las células peritoneales es repetitivo y acumulativo, genera la liberación de proteínas de la fase aguda de la inflamación, Proteína C reactiva e IL-6 principalmente; con la inflamación se inicia la percepción del dolor así como el proceso de adhesión en los tejidos. La liberación de estos mediadores es mayor al usar gas seco (Ott, 2003). Los efectos desecantes del uso de gas seco y con menor temperatura puede explicar los hallazgos intraoperatorios de hipotermia, daño al tejido peritoneal y su inflamación, así como el dolor referido a la espalda y hombros en el periodo posoperatorio (Mouton, 1999; Benavidez, 2009). El uso de CO₂ causa hipercapnia y acidosis respiratoria de forma transitoria, pero estos cambios pueden contrarrestarse utilizando hiperventilación e incrementando la concentración de oxígeno respirada, en pacientes sanos. Los cambios cardiovasculares se asocian al aumento de la presión intraabdominal (Laureano, 1998).

Independientemente de la composición química del gas utilizado, el neumoperitoneo causa aumento de la presión intraabdominal, lo que repercute en la frecuencia cardíaca, las resistencias vasculares sistémicas y pulmonares, y disminuye el retorno venoso y gasto cardíaco (Lacy, 1998). la oliguria es el principal efecto de la disminución del flujo renal debido al incremento en la presión intraabdominal, mediante la activación del eje renina-angiotensina-aldosterona (Chiu, 1994; Nguyen, 2002). Algunos estudios han reportado que el uso de neumoperitoneo de al menos 15mmHg puede causar cambios en la circulación esplácnica, disminuyendo el flujo sanguíneo al estómago en 40%, al yeyuno en 32%, al colon en 39% y al hígado en 39% (Schilling, 1997).

Uso de anestésicos locales como analgesia postquirúrgica

La ropivacaína y la bupivacaína es un anestésico local que produce un bloqueo reversible de la conducción de los impulsos nerviosos impidiendo la propagación de los potenciales de acción en los axones de las fibras nerviosas autónomas, sensitivas y motoras, produce un bloqueo de la conducción nerviosa al reducir la permeabilidad de la membrana al sodio esta reducción de la permeabilidad disminuye la velocidad de despolarización de la membrana y aumenta el umbral de la excitabilidad eléctrica bloquea a todas las fibras nerviosas sin embargo el bloqueo es mayor en las fibras autónoma que en las sensoriales y las motoras.

La bupivacaína se compones de un anillo lipofílico de benceno unido a una amina terciaria hidrofílica por medio de hidrocarburo y un enlace amida. Es utilizada para infiltración, bloqueo nervioso, anestesia epidural y espinal. La bupivacaína es un anestésicos normalmente usados por tener una duración larga. Sin embargo cuenta con una limitación que es la cardiotoxicidad (Denes et al., 2005).

En estudios actuales con irrigación de anestésicos tópicos con ropivacaína se observó que ha mejorado el dolor posquirúrgico, con resultados similares a la bupivacaína, sólo que la ropivacaína (Canan et al., 2007). Por ser un anestésico local de tipo amida, cuenta con una presentación como enantiómero S (-) puro a diferencia de las anteriores que son mezclas 1:1 de los isómeros r (+) y S (-), lo que le da la ventaja de ser menos cardiotóxica, la cual está asociada a altas concentraciones o a la administración accidental

El mecanismo de acción de la ropivacaína es por inhibir reversiblemente los impulsos nerviosos, por inhibición de los canales de sodio, cuenta con una acción selectiva de las fibras nerviosas C y las A δ , las cuales se encuentran involucradas en la transmisión del dolor (Denes et al., 2005). Los anestésicos locales utilizados tienen una unión a proteínas de 94%, un volumen de distribución de 42 l, aclaramiento plasmático de 0.5 l/h,

poseen una vida media de 1.85 horas y bajo potencial de acumulación en compartimento graso. Su metabolismo es predominantemente hepático (citocromo p450), y sólo 1% se excreta por vía urinaria y cruza la barrera placentaria, pero el grado de unión a proteínas en el feto es menor que en la gestante (Denes et al., 2005).

Otros efectos que se presentan con la ropivacaína es la inhibición de la agregación plaquetaria en el plasma en concentraciones de 3.75y 1.88 mg/dl. Es un modulador en el posquirúrgico el cual modifica la respuesta inflamatoria, una dosis de ropivacaína epidural de 0.125 produce disminución en el número de linfocitos B y T en la circulación. In vitro se ha observado que la inhibe el crecimiento de los microorganismos, como el *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Pseudomona auriginosa* (Dene et al., 2005).

Canan Kucuk et al., (2007) publican el artículo A placebo-controlled comparison of bupivacaine and ropivacaine instillation for preventing postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy, en el cual se concluye disminución del dolor en las primeras 24 horas después de una colecistectomía laparoscópica, en dicho artículo se observa que hay una diferencia entre la administración de bupivacaína vs ropivacaína en el tiempo de analgesia. Lo cual se ve reflejado en un mejor función pulmonar, menos días de estancia intrahospitalaria y el poder regresar a su actividades cotidianas del paciente.

Aunque existen estudios en donde se demuestra que la aplicación de anestésicos locales en cavidad peritoneal, mejora el dolor posquirúrgico en las primeras 24 horas, las cuáles son las horas más críticas en el paciente sigue habiendo un escepticismo, por las posibles complicaciones que pueda existir con la infiltración de anestésicos locales, como la parálisis de los músculos respiratorios al infiltrar el peritoneo subdiafragmático con bupivacaína o la irrigación, sin embargo Hunsusn et al., (2010) publican el estudio que se realizó en 60 pacientes en los que se instilo bupivacaína 5% diluida en 10 ml de solución

fisiológica en el lecho vesicular cada seis hrs, con el fin de mejorar la función respiratoria en este trabajo el autor tomo espirómetros antes de realizar el procedimiento quirúrgico y después de haberse realizado e instilado bupivacaína observando una función pulmonar adecuada (Canan et al., 2007)

Manejo del dolor posoperatorio en colecistectomía laparoscópica

El dolor representa el principal predictor independiente de recuperación luego de un procedimiento quirúrgico mayor, y puede ser causa de una recuperación posquirúrgica prolongada (Bisgard, 2011), por lo que, es necesario conseguir la analgesia en el paciente con la intención de conseguir un periodo posoperatorio satisfactorio, acerca del dolor en los hombros posterior a la colecistectomía laparoscópica, puede ser de poca intensidad pero con una duración cercana o mayor a las 24 horas (Grupta, 2002).

Respecto al origen del dolor posoperatorio, las causas pueden ser varias, en los procedimientos laparoscópicos, puede atribuirse un 70% a las heridas en piel y áreas de colocación de los puertos de trabajo, mientras que el 30% se adjudica al neumoperitoneo y sus efectos en los tejidos de la cavidad abdominal (Bisgard, 2011). Lo relacionado a las heridas en piel y tejidos blandos involucra la estimulación de diversos receptores en dichos tejidos, receptores que envían información a través de las fibras dolorosas o sensitivas para su procesamiento en el sistema nervioso central; por otro lado, el dolor abdominal puede atribuirse a la distensión originada por el aumento de presión intraabdominal, a la liberación de mediadores inflamatorios en los tejidos blandos como respuesta a la presión del neumoperitoneo y a la liberación de mediadores en el hígado secundario a la disección de la vesícula biliar (Moiniche, 2000).

Para el manejo del dolor posoperatorio luego de una colecistectomía laparoscópica suele recurrirse al uso de analgésicos parenterales y orales, de los cuales los opioides han

tenido buenos resultados en analgesia, pero dados sus efectos secundarios pueden lograr afectar el periodo posoperatorio entorpeciendo la evolución del paciente (Wheeler, 2002), por lo que se ha recurrido a otras opciones. Se ha utilizado con éxito la combinación de anestésico local antes de iniciar la cirugía y analgésicos orales, AINES, en el periodo posquirúrgico, obteniendo resultados favorables en el control de la analgesia, con mínimos efectos secundarios (Jabbour-Khoury, 2005). Otra técnica estudiada ha sido el uso de anestésicos locales, además de infiltrar el sitio de inserción de los puertos de trabajo, mediante la irrigación intraperitoneal antes o después del procedimiento quirúrgico laparoscópico; algunos resultados han sido favorables en el control de la analgesia, sin embargo esta ha sido sólo durante las primeras horas, no influyendo determinantemente en la analgesia del periodo posoperatorio completo del paciente (Boddy, 2006).

Se han realizado metaanálisis comparando factores de la técnica quirúrgica, en específico, el abordaje laparoscópico por puerto único contra el convencional de cuatro puertos para la colecistectomía, determinando la mayoría que la técnica que utiliza puerto único no ofrece ventaja significativa en cuanto a un disminuir el dolor posquirúrgico (Garg, 2012; Markar, 2012; Trastulli, 2013). Se ha relacionado al neumoperitoneo residual con el dolor posoperatorio, obteniendo menos requerimiento de analgésicos cuando se trata de aspirar el mismo de la cavidad peritoneal (Willis, 2000).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

A pesar de los grandes avances en la colecistectomía laparoscópica, los pacientes siguen presentando dolor abdominal postoperatorio. Con el objetivo de disminuir dicho dolor, se plantean las siguientes preguntas:

¿Existe una diferencia significativa en la disminución del dolor postoperatorio en pacientes que se operan utilizando neumoperitoneo de baja presión en comparación con aquellos que reciben Ropivacaína 0.75%?.

¿Cuál es el mejor método a utilizar por el cirujano para lograr una disminución en el dolor postoperatorio de colecistectomía laparoscópica?

JUSTIFICACIÓN:

La colecistitis aguda es debida a cálculos biliares hasta en 90% de los pacientes. Del 10 a 15% de la población occidental presenta litiasis vesicular y del 1 a 3% del paciente sintomáticos desarrolla una colecistitis aguda. (Josep et al., 2014). La colecistectomía laparoscópica es el tratamiento habitual para colecistolitiasis sintomática este abordaje proporciona una menor duración e intensidad del dolor que la colecistectomía abierta, aunque no lo elimina, en el Hospital General del Estado, Hermosillo, Sonora; se realizan cerca de 600 colecistectomías por año de las cuales hasta un 80% se realiza vía laparoscópica representando un porcentaje importante de pacientes que requieren consulta por el servicio de cirugía general.

En los últimos años los cirujanos han tratado de mejorar los resultados quirúrgicos mediante un diagnóstico y el tratamiento oportuno, reducción de dolor posoperatorio, disminución de estancia hospitalaria, incremento en la recuperación de las actividades de la vida diaria y la mejoría en los resultados estéticos.

Por lo que nos surge el interés por estudiar y comparar el control adecuado del dolor posoperatorio de la siguiente manera.

- 1- Modificando neumoperitoneo estándar de 12 a 15 mmHg a un mínimo aceptable de 9 mmHg.
- 2- Infusión de ropivacaína en peritoneo y lecho hepático como analgésico.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Comparar el uso de neumoperitoneo con CO₂ a baja presión (9 mmHg) versus el uso de Ropivacaína en infusión peritoneal y lecho hepático para disminuir el dolor postoperatorio en colecistectomía laparoscópica.

OBJETIVOS PARTICULARES:

Valorar la eficacia analgésica de ropivacaína infundida al 0.75% a las 24 horas del postoperatorio

Evaluar la visualización de estructuras anatómicas que presenta el cirujano con la utilización de neumoperitoneo de baja presión.

Comparar si existen diferencias significativas en la disminución del dolor entre los dos grupos de estudio en relación al sexo, IMC y grupo de edad.

Comparar el tiempo quirúrgico promedio implementado en cada uno de los tratamientos

HIPÓTESIS CIENTÍFICA

Se espera que el uso de ropivacaína aplicada en infusión sobre peritoneo y lecho hepático, disminuya más el dolor postoperatorio comparado con neumoperitoneo de baja presión a 9mmHg en colecistectomía laparoscópica.

MATERIALES Y MÉTODO

Diseño del estudio

Se realizó un ensayo clínico prospectivo, longitudinal y analítico con alcance correlacional y comparativo entre dos grupos. Se realizó mediante un muestreo no probabilístico pero con un criterio de aleatorización para tres grupos paralelos.

Población y periodo de estudio

Se evaluaron 60 pacientes atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital General del Estado de Sonora Dr. Ernesto Ramos Bours entre 18 y 60 años, con diagnóstico de colecistolitiasis no complicada, a quienes se les realizará colecistectomía laparoscópica. el protocolo se realizó durante mayo-julio de 2016.

Tamaño de la muestra

Se realizó un muestreo no probabilístico donde se considerarán a todos los pacientes que ingresen a cirugía de colecistectomía laparoscópica. Los pacientes se trabajarán en una asignación de tres grupos mediante un proceso de aleatorización simple donde se seleccionaran los tres tipos de tratamientos en un contenedor y serán asignados conforme los pacientes ingresen al estudio.

Grupo 1:

30 pacientes de grupo control en la que no se aplicará ropivacaína o neumoperitoneo de baja presión.

Grupo 2:

30 pacientes se operarán con neumoperitoneo de baja presión (9mmHg).

Grupo 3:

30 paciente se operarán utilizando infusión de Ropivacaína en peritoneo y lecho hepático.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

Diagnóstico de colecistolitiasis sintomática no complicada por ultrasonido (US).

Sexo indistinto.

Edad entre 18 y 60 años

Criterios de exclusión

Sospecha por US abdominal de colecistolitiasis complicada. (Perforación, enfisematosa, escleroatrófica).

Dilatación de vía biliar e hiperbilirrubinemia.

Criterios de eliminación

Necesidad de conversión del procedimiento.

Requerimiento de exploración de vía biliar.

Lesión inadvertida de vía biliar.

Aspectos éticos de la investigación

Recursos empleados

Recursos humanos:

Personal médico especialista en cirugía.

Médico residente de cirugía.

Personal médico interno.

Personal de enfermería.

Técnico laparoscopista.

Recursos físicos:

Equipo de laparoscopia.

Insumos quirúrgicos.

Expediente físico.

Medicamentos analgésicos.

Recursos financieros:

No requiere gasto económico por parte del investigador ya que los costos serán cubiertos por la institución, Hospital General del Estado de Sonora

Categorización de las variables según la metodología

Variable	Tipo de variable	Definición operacional	Escala de medición	indicador
EDAD	Independiente sociodemográfica	Tiempo de vida del paciente desde el nacimiento hasta el día del protocolo.	Cuantitativa continua	Años
SEXO	Independiente sociodemográfica	Sexo femenino Masculino	Cualitativa nominal	Género
ASA	Independiente	Escala de riesgo quirúrgico	Cuantitativa	Escala del 1-6 1-paciente sano. 2-paciente Con enfermedad sistémica moderada a leve. 3-paciente con enfermedad moderada a grave. 4-paciente con enfermedad sistémica grave incapacitante 5- paciente moribundo 6-muerte cerebral
TIEMPO	Dependiente	Tiempo de intervención entre grupos	Cuantitativa continua	Horas
EVA	Dependiente	Dolor postoperatorio	Escala visual análoga	Escala del 0 al 10. 0- sin dolor 2-poco dolor 4-dolor moderado 6-dolor fuerte 8-dolor muy fuerte 10-dolor insoportable
USO DE ANALGÉSICOS	Independiente	Uso de analgésicos	Cualitativa dicotómica	Presencia y ausencia

Descripción general del estudio

GRUPO 1:

Cirugía tradicional de colecistectomía laparoscópica.

GRUPO 2:

Neumoperitoneo de baja presión 9mmhg en colecistectomía laparoscópica.

GRUPO 3:

Aplicación de ropivacaína en infusión en lecho hepático en colecistectomía laparoscópica.

GRUPO 1:

Se realizó diagnóstico de colecistolitiasis por clínica más ultrasonido de hígado y vía biliar.

Se realizó valoración pre quirúrgica de anestesiología y medicina interna.

Se procedió a la donación de paquete globular en banco de sangre.

El paciente firmó consentimiento informado para el procedimiento quirúrgico en este caso colecistectomía laparoscópica.

Una vez en la sala de quirófano se indujo con la misma técnica de anestesiología se aplicó fentanil, propofol y relajante como atracurio a los tres grupos de investigación.

Se colocó el puerto umbilical con técnica de Hasson de 12 mm, subxifoideo de 12 mm, dos más laterales a nivel de flanco derecho de 5 mm técnica americana.

Neumoperitoneo con presión estándar 12 a 14 mmHg. Se realizó técnica habitual disecando elementos del triángulo de calot se esqueletizó conducto cístico y arteria cística se utilizó grapas metálicas para ligadura de los elementos, electrocauterio para la disección de vesícula y desprendimiento de pedículo hepático.

Se realizó aseo con solución tibia, laparoscopia y revisión de puertos y afrontamiento de aponeurosis en puerto umbilical y piel en resto de sitios de puertos.

Se administrará una dosis de analgésico ketorolaco 30 mg iv posterior al procedimiento como dosis única.

Se evaluará el dolor postoperatorio a las 24 hrs posteriores a concluir la cirugía, utilizando escala visual análoga del dolor (Parámetros 1 al 10 donde el 10 es dolor de máximo).

Los datos obtenidos de los pacientes serán depositados en una matriz de formato de hoja de cálculo para su posterior análisis matemático, descriptivo y analítico.

GRUPO 2:

Se realizó colecistectomía laparoscópica con la técnica antes descrita pero aquí aplicando neumoperitoneo de baja presión 9mmHg.

GRUPO 3:

Se realizó colecistectomía laparoscópica con la técnica antes descrita aplicando un total de 20 ml de ropivacaína 7.5 mg/ml lo que equivale a 150 mg de dosis total administradas (la dosis máxima ponderal es 2.5 mg x kg de peso corporal) en infusión en peritoneo y lecho hepático.

Análisis estadístico

Las variables serán depositadas en una hoja de cálculo de Excel y posteriormente se analizarán en SPSS V22 para Windows considerando un valor de $p < 0.05$ como significativo en las pruebas de hipótesis. A continuación se muestra un resumen de las pruebas de hipótesis que se implementarán:

Objetivo	Prueba
Comparación entre técnicas.	Prueba Chi cuadrada Regresión Logística. Prueba ANOVA
Diferencia entre tiempo quirúrgico por técnica.	Prueba de normalidad T de Student
Cambio en el dolor por edad, imc y sexo.	Prueba Chi cuadrada
Visualización de estructuras anatómicas	Análisis descriptivo
Especificaciones	Software SPSS V.22 P=0.05

RESULTADOS

Se evaluaron 60 pacientes distribuidos en tres grupos diferentes según las especificaciones mencionadas en la metodología. Las características sociodemográficas fueron similares en los tres grupos grupos, donde el género femenino se presentó en el 95% de los casos y el masculino en 5 % (Figura 1).

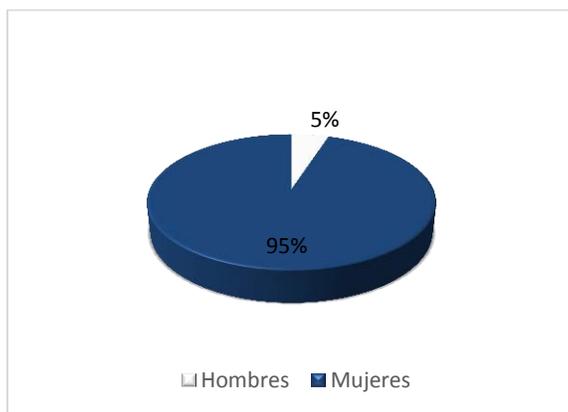


Figura 1. Proporción de género de pacientes incluidos en protocolo de estudio

La valoración de riesgo anestésico de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) no mostró diferencias entre los valores de proporción de pacientes ASA 1 y 2. La mayoría de los pacientes entraron en esas categorías. Sólo se encontraron diez pacientes cuya clasificación ASA fue nivel 3.

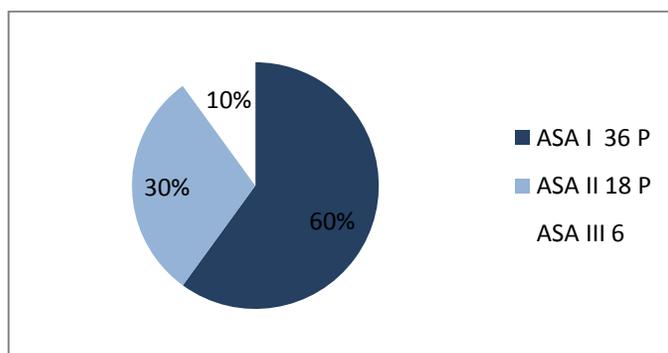


Figura 2. Valoración de ASA de riesgo anestésico de los pacientes incluidos en el estudio.

Se utilizó la escala analógica visual de dolor (EVA) para medir la intensidad de dolor sentida por los pacientes a las 24 horas postquirúrgicas. La cual, expresa la intensidad de los síntomas en categorías 0-3 nada, 4-5 poco, 6-9 moderado y 10 o más intenso. Se encontró que 70% de pacientes no presentó dolor, 25% poco, 3% moderado, 0% intenso.

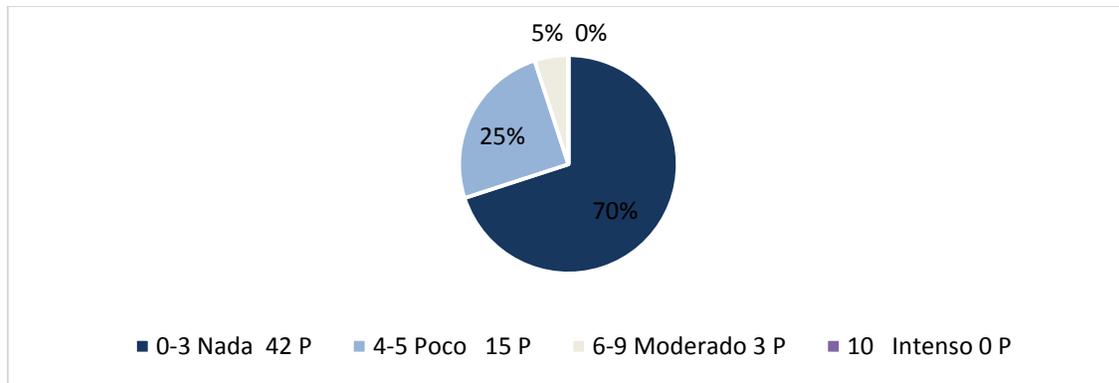


Figura 3. Valoración de escala analógica visual de dolor (EVA) incluidos en el estudio.

Se valoró la distribución del tiempo quirúrgico en todos los pacientes incluidos en el estudio de investigación en el cual se dividían en procedimientos menores a 60 minutos que fueron 27 pacientes y procedimientos mayores de 60 minutos que fueron 33 pacientes. Además, se valoró la distribución del tiempo en los pacientes que fueron intervenidos con colecistectomía tradicional y con neumoperitoneo de baja presión para poder realizar una prueba de contraste de hipótesis. El estadístico de Shapiro Wilk mostró que la variable dependiente “tiempo” no presentaba distribución normal por lo que la utilización de pruebas no paramétricas fue lo más recomendable (Tabla 1 y 2 Y, Figura 4 y 5)

GRUPO			Estadístico
TIEMPO	COLECISTECTOMIA TRADICIONAL	Media	71.58
		Desviación estándar	27.941
	Mínimo	30	
	Máximo	120	
COLECISTECTOMIA CON BAJA PRESION	Media	69.30	
	Desviación estándar	28.085	
	Mínimo	40	
		Máximo	160

Tabla. 1. Método estadístico Shapiro Wilk

		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
TIEMPO QUIRÚRGICO	COLECISTECTOMÍA TRADICIONAL	.876	19	.018
	COLECISTECTOMÍA CON BAJA PRESION	.740	20	.000

Tabla. 2. Método estadístico Shapiro Wilk

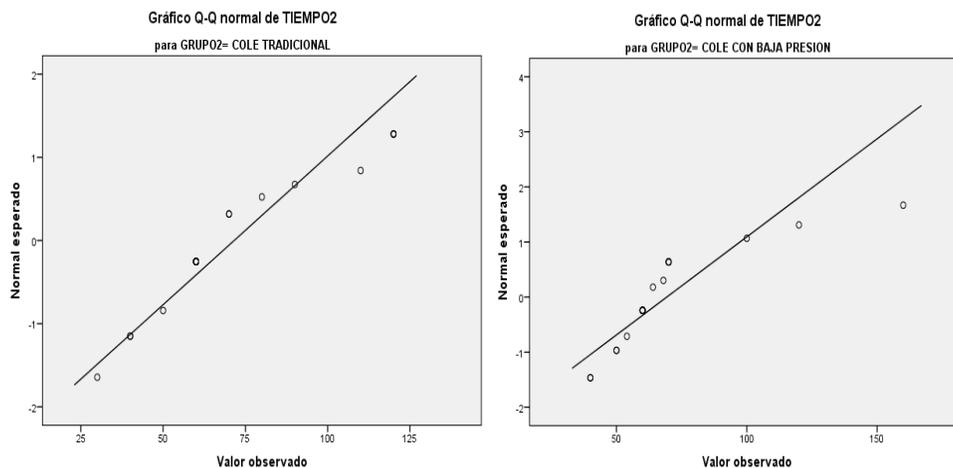


Figura. 4. Gráfico Q-Q plop para la evaluación de la distribución de la variable Tiempo quirúrgico en colecistectomía tradicional.

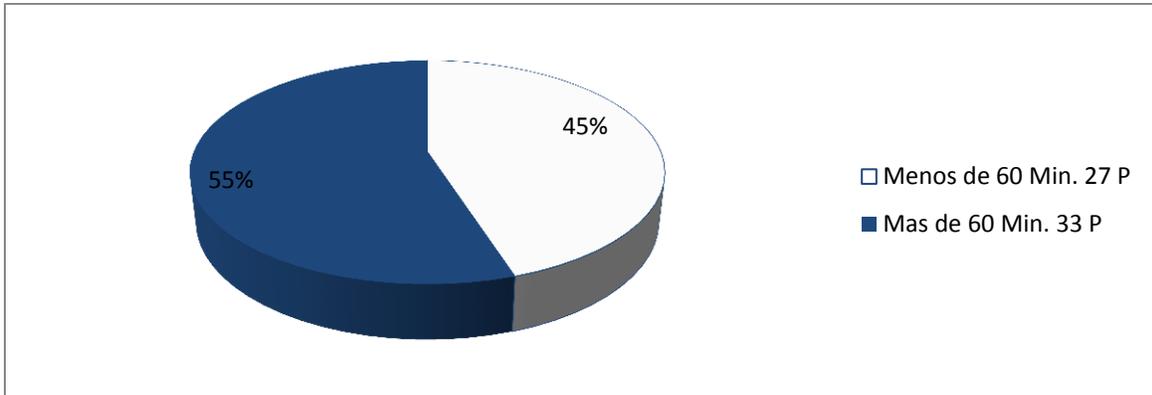


Figura. 5. Valoración de tiempo quirúrgico de los pacientes incluidos en el estudio

Debido a que la muestra fue menor a 30 pacientes y la prueba de normalidad nos sugirió el uso de estadística no paramétrica, los datos fueron analizados por medio del estadístico U de Man-Whitney. La prueba demostró que no existen diferencias significativas entre el tiempo quirúrgico empleado en colecistectomía tradicional y la de baja presión ($p= 0.813$).

En lo que respecta al EVA la prueba de Kruskal Wallis para muestras independientes demostró que sí existen diferencias significativas en el dolor referido por los pacientes en cada grupo evaluado ($P= 0.001$). El mayor grado de dolor promedio se observó en el grupo uno colecistectomía tradicional mientras que la mayor disminución de dolor se reportó en los pacientes que se operaron utilizando colecistectomía laparoscópica con infusión de ropivacaína en peritoneo y lecho hepático.

DISCUSIÓN

Aunque la primera colecistectomía por laparoscopia en el humano se realizó en 1987. Sin embargo, no fue hasta 1992 que Mouret en el consenso del Instituto Nacional de Salud de Bethesda cuando se concluyó que la colecistectomía laparoscópica era el tratamiento de elección para la colecistitis. Desde entonces el procedimiento ganó una rápida aceptación al compararlo con la colecistectomía abierta. Esto se debió a las ventajas de la mínima invasión, entre las que destacan: menor dolor postoperatorio, más rápida recuperación, reducción de la estancia hospitalaria y menor costo (Jiovanni et al., 2016).

A pesar de las ventajas de la colecistectomía laparoscópica, puede presentarse el dolor postoperatorio, que es una de las razones más importantes para prolongar la estancia hospitalaria, para la readmisión de los pacientes y para una convalecencia prolongada, por lo que para controlar en dolor postoperatorio se han intentado múltiples alternativas como administrar analgésicos preoperatorios, o anestésicos local preincisional en el sitio de los puertos, irrigar con lidocaína en el hemidiafragma derecho, utilizar otro tipo de gas como el helio en vez de CO₂ o utilizar CO₂ húmedo y tibio, en vez de frío sin demostrarse una eficacia significativa (Jovanni et al., 2016).

En nuestro estudio con la aplicación de ropivacaína 7.5% en infusión en peritoneo y lecho hepático causó una disminución del dolor postoperatorio referido por el paciente con lo que disminuyó el uso de analgésicos de rescate en el postoperatorio y disminución de estancia hospitalaria. Lorena et al. (2011) demostraron que la aplicación cutánea antes de incidir la piel y la aplicación intraperitoneal de ropivacaína al 7.5% sí logra disminuir la

intensidad del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica, resultados que son consistentes con nuestro estudio.

Se demostró que la modificación de la técnica quirúrgica al emplear menor presión intraabdominal para general neumoperitoneo no modifica la exposición de los tejidos ni dificulta la realización del procedimiento con seguridad ya que no se presentó ninguna complicación. Además, tampoco se presentaron diferencias en el tiempo quirúrgico relacionado con esta técnica. Gurusamy et al. (2014) se propusieron en determinar si es preferible realiza colecistectomía laparoscópica de aja presión o mediante presión estándar. Ellos realizaron una búsqueda sistemática de la bibliografía médica en la base de datos de Cochrane para identificar los estudios que proporcionan información sobre la pregunta anterior. Con un total de 1092 pacientes se concluyó que la colecistectomía laparoscópica se puede complementar con éxito con el uso de neumoperitoneo de baja presión en 90% de los pacientes con bajo riesgo.

En nuestro estudio se evaluaron variables sociodemográficas e independientes entre las que destacan la edad, sexo y el IMC. Dichas características demográficas no presentaron relevancia alguna ya que se incluyeron pacientes del mismo grupo de edad sin enfermedad crónica alguna, con un índice de masa corporal similar catalogados como sobrepeso (IMC 38). Sin embargo sí existieron diferencias en cuanto al género de los pacientes siendo más predominante en el paciente femenino en un 95% con respecto al masculino (5%). Estos resultados concuerdan con la literatura de prevalencia mayor de colelitiasis en sexo femenino relación 2:1 (pitchumoni, 2000).

En nuestro estudio no se presentó una diferencia significativa en cuanto al tiempo quirúrgico ya que en la colecistectomía laparoscópica estándar se presentó una media de 71.58m y desviación estándar de 27.94 en cuanto a la colecistectomía con neumoperitoneo de baja presión presentó media de 69.30m con una desviación estándar de 28.08.

En nuestro estudio de investigación la colecistectomía laparoscópica con infusión de ropivacaína al 7.5% en peritoneo y lecho hepático causó menor dolor postoperatorio en comparación con los otros dos grupos de estudio; esto, coincidiendo con nuestra hipótesis principal de investigación.

De acuerdo con nuestros resultados finales la colecistectomía laparoscópica con infusión de ropivacaína 7.5% causó menor dolor abdominal referido por los pacientes. Estos resultados son concordantes con los reportados anteriormente en nuestro nosocomio por Osorio (2014) y reafirman que el uso de neumoperitoneo de baja presión también es una buena estrategia en cirugía laparoscópica tal como reportó Ramírez (2015). Sin embargo, el uso de ropivacaína 7.5% se perfila como la mejor estrategia de control del dolor posoperatorio. No obstante, la recomendación es la utilización de ambas técnicas.

CONCLUSIONES

La colecistectomía laparoscópica con infusión de ropivacaína en peritoneo y lecho hepático comparado con colecistectomía laparoscópica de baja presión (9mmHg) y colecistectomía estándar causó menor dolor en el postoperatorio expresado por los pacientes durante las primeras 24 horas.

Se demostró que la modificación de la técnica al emplear menor presión intraabdominal (9mmHg) no interfiere con la visualización de las estructuras ni modifica tiempo quirúrgico.

Los factores sociodemográficos (sexo, edad, IMC) no tuvieron peso en la realización estos procedimientos ni modificaron el tiempo quirúrgico o dolor postoperatorio.

No se encontraron diferencias significativas en cuanto al tiempo quirúrgico entre los tres grupos de estudio coincidiendo con las investigaciones previas (Ramírez, 2015).

LITERATURA CITADA

Sindique, T. McDonald, A. M.R.C.S, M.B.CH.B. Chong, P. Jenkins, J. Eral versus delate laparoscópica. Cholecystectomy for acute cholecystitis: Meta- analysis of randomized clinical trials, the American Journal of surgery.2008:40-47.

Pates, Gann TJ.Perioperative Pain management CNS.Drugs 2007; 21:185-211.

Santeularia Vmt, Catala PE, Genove CM, Revuelta RM, nuevas tendencias en el tratamiento del dolor postoperatorio en cirugía general y digestiva. Cir Esp 2009; 86: 63-71

Menahem, B.mulliri, A.Fohlen A. Guittet, L, Delayed laparoscopic cholecystectomy increases the total hospital stay compared to an early laparoscopic cholecystectomy after acute cholecystitis: an updated meta-analysis of randomized controlled trials, department of digestive surgey france. 2015 857-862

Sarli L, Costi R, Sansebastiano CG, Trivelli M, Roncoroni L. Prospective randomized trial of low-pressure pneumoperitoneum for reduction of shoulder tip pain following laparoscopy. Br J Surg. 2000; 87: 1161-5.

Roberts, K. Gilmour, J. Pande, R. Hodson, J. Nightingale,L. Tan, S. y Khan. 2011. Efficacy of intraperitoneal local anaesthetic techniques during laparoscopic cholecystectomy. Surgical Endoscopic, 25: 3698–3705

Lowndes B, Thiels CA, Habermann EB, Bingener J, Hallbeck S, Yu D, Impact of patient factors on operative duration during laparoscopic cholecystectomy: Evaluation from the National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP) Database, the American Journal of Surgery (2016), doi: 10.1016/j.amjsurg.2016.01.024

Serpil D, Faik E, Elif B, Ersin K, Yasemin B, Effects of lidocaine and esmolol infusions on hemodynamic changes, analgesic requirement and recovery in laparoscopic cholecystectomy operations revista brasileira de anestesiologia 2016; 66(2) 145-150

Abdul R, Theodore B, Qasim A, Filippo D, Meta-analysis of warmed versus standard temperature CO2 insufflation for laparoscopic cholecystectomy, journal of the Royal colleges of surgeons of Edinburgh and Ireland, 2015 1-10

Bisgaard T, Kehlet H, Rosenberg J. Pain and convalescence after laparoscopic cholecystectomy. Eur J Surg. 2001;167:84–96

Boddy AP, Mehta S, Rhodes M. The effect of intraperitoneal local anesthesia in laparoscopic cholecystectomy: a systematic review and meta-analysis. Anesth Anal. 2006;103:682–688

Bodian CA, Freedman G, Hossain S, Eisenkraft J, Beilin Y. The visual analog scale for pain. Clinical significance in postoperative patients. Anesthesiology 2001;95: 1356-1361.

Brasca A, Berli D, Pezzotto SM, et al; Morphological and demographic associations of biliary symptoms in subjects with gallstones: Findings from a population-based survey in Rosario, Argentina. *Dig Liver Dis* 34:577, 2002

Calland JF, Tanaka K, Foley E, Bovbjerg VE, Markey DW, Blome S, et al. Outpatient laparoscopic cholecystectomy: patient outcomes after implementation of a clinical pathway. *Ann Surg*. May 2001; 233(5):704-15.

Chung F, Mezei G. Factors contributing to a prolonged stay after ambulatory

Elhakim M, Amine S, Kamel S, Saad F. Effects of intraperitoneal lidocaine combined with intravenous or intraperitoneal tenoxicam on pain relief and bowel recovery after laparoscopic cholecystectomy. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2000;44:929–933

Garg P, Thakur JD, Garg M, Menon GR. Single-incision laparoscopic cholecystectomy vs. Conventional laparoscopic cholecystectomy: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Gastrointest Surg* 2012;16:1618-28

Gupta A, Thorn SE, Axelsson K, et al. Postoperative pain relief using intermittent injections of 0.5% ropivacaine through a catheter after laparoscopic cholecystectomy. *Anesth Analg*. 2002;95:450–456.

Osorio, Disminución del dolor postoperatorio en la colecistectomía laparoscópica al irrigar el peritoneo con ropivacaína, 2014.

Ramírez, Uso del neumoperitoneo de baja presión en colecistectomía laparoscópica para disminuir dolor postoperatorio, 2015

ANEXOS

Consentimiento Informado

Protocolo:

Título: “Uso de neumoperitoneo de baja presión en colecistectomía laparoscópica comparado con ropivacaína en infusión en peritoneo y lecho hepático para disminuir el dolor postoperatorio”

Nombre del Investigador Principal: Julio César García Gutiérrez.

Dirección del Sitio de Investigación: Hospital General del Estado, Luis Encinas Johnson sin número, colonia Centro. Hermosillo, Sonora, México.

Nombre del paciente:

Número de Teléfono:

Introducción

A través de este documento le hacemos una invitación a participar voluntariamente en un estudio de investigación. El cual, tiene como objetivo disminuir el dolor postoperatorio al comparar dos procedimientos quirúrgicos. Por un lado, lo que es neumoperitoneo de baja presión en colecistectomía laparoscópica versus ropivacaína en infusión en peritoneo y lecho hepático.

Antes de que usted acepte participar en este estudio, se le presenta este documento de nombre “Consentimiento Informado”, que tiene como objetivo comunicarle de los posibles riesgos y beneficios para que usted pueda tomar una decisión informada.

El consentimiento informado le proporciona información sobre el estudio al que se le está invitando a participar. Por ello, es de suma importancia que lo lea cuidadosamente antes de tomar alguna decisión y si usted lo desea, puede comentarlo con quien desee (un amigo, un familiar de confianza, etc.) Si usted tiene preguntas puede hacerlas directamente a su médico tratante o al personal del estudio quienes le ayudarán a resolver cualquier inquietud.

Una vez que tenga conocimiento sobre el estudio y los procedimientos que se llevarán a cabo, se le pedirá que firme esta forma para poder participar en el estudio. Su decisión es voluntaria, lo que significa que usted es totalmente libre de ingresar o no en el estudio. Podrá retirar su consentimiento en cualquier momento y sin tener que explicar las razones sin que esto signifique una disminución en la calidad de la atención médica que se

le provea, ni deteriorará la relación con su médico. Si decide no participar, usted puede platicar con su médico sobre los cuidados regulares. Su médico puede retirarlo o recomendarle no participar en caso de que así lo considere.

Propósito del Estudio

La colecistectomía laparoscópica es el tratamiento de elección en la patología litiásica de la vesícula biliar. La precisión y magnificación de la imagen del campo operatorio, permite manipulación menor de los tejidos y las heridas pequeñas de la pared, condicionan que la respuesta metabólica y neuroendocrina al trauma quirúrgico sea moderada. Sin embargo, los pacientes continúan presentando dolor en el postoperatorio por lo que es necesario realizar estudios de investigación para minimizar éste.

Objetivo

Comparar el uso de neumoperitoneo con CO₂ a baja presión (9mmHg) versus el uso de Ropivacaína en infusión peritoneal y lecho hepático para disminuir el dolor postoperatorio en colecistectomía laparoscópica.

El protocolo incluye tres grupos.

Grupo 1:

20 pacientes de grupo control en la que no se aplicará ropivacaína o neumoperitoneo de baja presión.

Grupo 2:

20 pacientes se operarán con neumoperitoneo de baja presión (9mmHg).

Grupo 3:

20 paciente se operarán utilizando infusión de Ropivacaína en peritoneo y lecho hepático

¿Cuántos pacientes participarán en el estudio?

60 pacientes, 20 para cada grupo.

¿Cuánto durará la participación?

Durará el tiempo que usted permanezca hospitalizado y se le dará seguimiento hasta 7 días después del procedimiento quirúrgico.

Procedimientos del estudio

Se realizará diagnóstico de colecistolitiasis por clínica más ultrasonido de hígado y vía biliar.

Se hará valoración pre quirúrgica de anestesiología y medicina interna.

Se procederá a la donación de paquete globular en banco de sangre.

Una vez en la sala de quirófano se inducirá con la misma técnica de anestesiología a los tres grupos de investigación.

Se evaluará el dolor postoperatorio a las 24 horas posteriores a concluir la cirugía, utilizando escala visual análoga del dolor (Parámetros 1 al 10 donde el 10 es dolor de máximo).

Responsabilidades del Paciente

- Proporcionar información acerca de su salud durante el estudio.
- Reportar todos los síntomas independientemente de que estén relacionados o no con el estudio.
- Seguir las instrucciones del investigador en relación del estudio.

Riesgos

Existe riesgo de reacción a medicamento (ropivacaína).

Beneficios

Es probable que usted no reciba ningún beneficio personal por participar en este estudio.

La información de este estudio de investigación podría conducir a una disminución del dolor postoperatorio en pacientes con colecistectomía laparoscópica.

¿Qué opciones que están disponibles aparte de participar en este estudio?

En caso de no participar en este estudio, usted recibirá el manejo médico quirúrgico establecido con base en la literatura actual y la experiencia de su médico tratante.

Compensación por lesiones

Si usted experimenta una lesión relacionado con la investigación, se le proporcionará tratamiento médico de emergencia. Esto aplica desde el momento que usted acepta participar en el estudio firmando el presente documento, hasta el momento en que termine su participación en el proyecto o usted retire su consentimiento.

De ninguna manera el firmar esta forma de consentimiento anula sus derechos legales ni libera a los investigadores, patrocinador o instituciones participantes de su responsabilidad legal y profesional.

¿Participar en el estudio es voluntario?

Sí, participar en este estudio de investigación es decisión de usted. Usted puede decidir no participar o cambiar de opinión y después retirarse (abandonar). No habrá ninguna penalidad y usted no perderá ningún beneficio que reciba ahora o que tenga derecho a recibir.

Le diremos si tenemos información nueva que pueda hacerlo cambiar de opinión acerca de su participación en este estudio de investigación. Si usted desea salirse, deberá decirnos. Nos aseguraremos de que usted pueda terminar el estudio de la manera más segura. También le hablaremos sobre la atención de seguimiento, si fuera necesaria.

El médico del estudio o el patrocinador del estudio pueden decidir retirarlo del estudio sin su consentimiento si:

- Usted no sigue las instrucciones del equipo del estudio.
- El médico del estudio decide que el estudio no es lo mejor para usted.

- El estudio es interrumpido por el patrocinador del estudio, el Consejo de Revisión Institucional (CRI) o el Comité de Ética Independiente (CEI), un grupo de personas que revisan la investigación para proteger sus derechos, o por una agencia regulatoria.

Si usted abandona el estudio por cualquier razón, el médico del estudio puede solicitarle que se realice algunas pruebas de fin de tratamiento por su seguridad (Procedimientos al final del tratamiento/ retirada). El médico del estudio también le puede preguntar si quiere participar en la parte de seguimiento del estudio. Si usted acepta continuar con la parte del seguimiento del estudio, la información acerca de su salud continuará siendo recolectada. El médico del estudio discutirá con usted las diferentes opciones para retirarse del estudio.

Costo de la participación

No habrá ningún costo por su participación en este estudio. El medicamento en estudio, los procedimientos relacionados con el estudio y las visitas del estudio serán proporcionados sin ningún costo para usted o su compañía de seguros.

Usted será responsable por el costo de su atención médica habitual, incluidos los procedimientos y/o medicamentos no relacionados con el estudio que su médico del estudio o su médico de cabecera requieran durante este como parte de su atención médica habitual.

¿Me pagarán por participar en este estudio?

No recibirá ningún pago por participar en este estudio.

Si participo en este estudio de Investigación, ¿Cómo se Protegerá mi privacidad?

Confidencialidad

Sus registros obtenidos mientras usted participa en este estudio, así como los registros de salud relacionados, permanecerán estrictamente confidenciales en todo momento. Sin embargo, tendrán que estar disponibles para, los miembros del Comité de Ética Independiente y las Autoridades Médicas Regulatorias.

Al firmar la forma de consentimiento, usted otorga este acceso para el estudio actual y cualquier investigación posterior que pueda llevarse a cabo utilizando esta información. Sin embargo, el Investigador del estudio tomará las medidas necesarias para proteger su información personal y no incluirá su nombre en ningún formato, publicaciones o divulgación futura. Si se retira del estudio, no obtendremos más información personal acerca de usted, pero podremos necesitar continuar utilizando la información ya recopilada.

Usted no será identificado en ninguno de los reportes o publicaciones que resulten de este estudio.

SUS DERECHOS NO SON AFECTADOS BAJO NINGUNA LEY DE PROTECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

¿A quién podre contactar si tengo preguntas o acerca de mis derechos?

Antes de que usted firme este documento, deberá preguntar acerca de cualquier cosa que no haya entendido. El equipo del estudio responderá sus preguntas antes, durante y después del

estudio. Si usted piensa que su pregunta no ha sido contestada completamente o si no entiende la respuesta, por favor continúe preguntando hasta que esté satisfecho.

Si tiene alguna preocupación o queja acerca de este estudio o sobre cómo se está realizando, por favor no dude en discutir sus preocupaciones con el Dr. Julio Cesar García Gutiérrez quien está disponible para contestar sus preguntas en el teléfono 6622 44 86 24.

No firme este formato a menos que usted haya tenido la oportunidad de hacer preguntas y de que haya obtenido respuestas satisfactorias a todas sus preguntas.

Este consentimiento ha sido revisado por el comité de ética del Hospital General del Estado y el comité de Investigación del Hospital General del Estado de Sonora.

FIRMAS:

Marcar con una X si se cumplió con lo que se menciona.

He sido informado acerca del estudio y tuve mi primer diálogo con el médico del estudio o el personal de la investigación acerca de dicha información el (Fecha) _____ a la hora (si es necesario) _____. (La hora es necesaria solamente si la información y el consentimiento fueron entregados el mismo día.)

He leído y entendido la información en este documento de consentimiento informado.

He tenido la oportunidad de hacer preguntas y todas mis preguntas fueron contestadas a mi satisfacción.

Consiento voluntariamente participar en este estudio. No renuncio a ninguno de mis derechos legales al firmar este documento de consentimiento.

Entiendo que recibiré una copia firmada y fechada de este documento, que tiene # páginas.

Nombre del participante

Firma del Participante

Fecha de la firma

Hora (si es necesaria)*

Nombre del representante legalmente autorizado

Parentesco

Firma del representante legalmente autorizado

Fecha de la firma

Hora (si es necesaria)*

Testigos Imparciales

Nombre del Testigo Imparcial 1

Dirección del Testigo Imparcial 1

Parentesco

Firma del Testigo Imparcial 1

Fecha (dd-mmm-aa)

Hora

Nombre del Testigo Imparcial 2

Dirección del Testigo Imparcial 2

Parentesco

Firma del Testigo Imparcial 2

Fecha (dd-mmm-aa)

Hora

Persona que obtiene el consentimiento

Nombre de la persona que condujo el Proceso del consentimiento

Firma

Fecha de la firma

Hora (si es necesaria)*

* La hora es necesaria sólo si la información se proporcionó el mismo día que el consentimiento o si el consentimiento y cualquier actividad específica del estudio se realizarán el mismo día.

† El investigador o una persona adecuadamente calificada y capacitada designada por el investigador para dirigir el proceso de consentimiento informado debe firmar y fechar la forma al mismo tiempo que el sujeto.

Testigo imparcial: Una persona que es independiente al estudio, que no puede ser influida injustamente por las personas involucradas con el estudio, que está presente en el proceso de consentimiento informado si el sujeto o el representante legalmente aceptable del sujeto no puede leer y que lee el consentimiento informado y cualquier otra información escrita proporcionada al sujeto.



**HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA
DR. ROBERTO RAMOS BOURS**

PROTOCOLO DE INVESTIGACION

**USO DE NEUMOPERITONEO DE BAJA PRESIÓN EN COLECISTECTOMÍA
LAPAROSCÓPICA COMPARADO CON ROPIVACAINA EN INFUSIÓN EN
PERITONEO Y LECHO HEPÁTICO PARA DISMINUIR EL DOLOR
POSTOPERATORIO**

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE	
DIRECCIÓN	
TELÉFONO	
EMAIL	

GRUPO	SEXO	EDAD	IMC	ASA	TIEMPO	ESCALA DE EVA	COMPLICACIONES