

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA  
FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS  
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
HOSPITAL CENTRAL DEL ESTADO DE CHIHUAHUA



**COMPARACIÓN DE ANALGESIA INTRAVENOSA FRENTE A REGIONAL EN  
PACIENTES POSOPERADOS DE COLECISTECTOMÍA POR LAPAROSCOPIA.**

POR:

ALMA SARAHI MARTÍNEZ MORENO

TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE:  
ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA



---

**DR. SAID ALEJANDRO DE LA CRUZ REY.**

SECRETARIO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA.



---

**DRA. MEGNY GONZÁLEZ RAMÍREZ.**

JEFA DE ENSEÑANZA MÉDICA DEL HOSPITAL CENTRAL DEL ESTADO DE CHIHUAHUA.



---

**DRA. KARLA GISELA DÍAZ RENOVA.**

PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA DEL HOSPITAL CENTRAL DEL ESTADO DE CHIHUAHUA.



---

**DRA. KARLA GISELA DÍAZ RENOVA.**

DIRECTOR DE TESIS.



---

**DRA. ANA KAREN SANTILLANA GALLEGOS.**

ASESOR DE TESIS



Chihuahua, Chih. A 15 de febrero del 2024.  
 Oficio HC/EM138/2024  
 Asunto: **LIBERACION DE TESIS**

**DR. SAID ALEJANDRO DE LA CRUZ REY**  
 SECRETARIO DE POSGRADO E INVESTIGACION  
 FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMEDICAS  
 UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHIHUAHUA  
**P R E S E N T E.-**

La que suscribe, Jefa de Enseñanza Médica del Hospital Central del Estado.

**H A C E   C O N S T A R**

Que la **DRA. ALMA SARAHÍ MARTÍNEZ MORENO**, médica egresada de la especialidad de **ANESTESIOLOGÍA**, entregó en forma su tesis:

**"COMPARACION DE ANALGESIA INTRAVENOSA FRENTE A REGIONAL EN PACIENTES POSOPERADOS DE COLECISTECTOMIA POR LAPAROSCOPIA"**

Así mismo manifiesto que no tiene adeudo alguno en éste Hospital, y después de valorar su caso en el comité de investigación del Hospital se autoriza liberación de su tesis para continuar con sus trámites.

Se expide la presente a petición del interesado para los fines que le convengan, en la ciudad de Chihuahua, Chih. a los 15 días del mes de FEBRERO del 2024.



**ATENTAMENTE**  
**DRA. MEGNY GONZÁLEZ RAMÍREZ**  
 JEFATURA DE ENSEÑANZA MÉDICA  
 HOSPITAL CENTRAL DEL ESTADO DE CHIHUAHUA  
 "Dr. Jesús Enrique Grajeda Herrera"  
 Tel. 614. 429. 33. 00 Ext. 16526 y 16527



"2023, Centenario de la muerte del General Francisco Villa  
 2023, Cien años del Roboramiento en Chihuahua"  
 Calle Rosales No. 3302, Col. Obrera, Chihuahua Chih.  
 Teléfono (614) 1-61-04-31 / 014 1600 1600 Ext 16500

## Comité de Investigación Hospital Central del Estado

Chihuahua, Chih. a 4 de septiembre de 2023  
Oficio: CI/037/2023  
Asunto: Dictamen de protocolo

DRA. ALMA SARAHI MARTÍNEZ MORENO  
PRESENTE, -

Por medio de la presente me permito comunicarle que el protocolo **COMPARACIÓN DE ANALGESIA INTRAVENOSA FRENTE A REGIONAL EN PACIENTES POSOPERADOS DE COLECISTECTOMÍA POR LAPAROSCOPIA.**

**Bloqueo del plano del erector de la espina como analgesia multimodal posoperatoria**, con número de registro interno CI-037, ha sido revisado y es **APROBADO** por el Comité de Investigación del Hospital Central del Estado.

Le recordamos que para completar su trámite debe de presentar los resultados y conclusiones de dicho protocolo para obtener la carta de liberación del protocolo de investigación.

Atentamente

  
Dr. Luis Bernardo Enriquez Sánchez  
Presidente del Comité





## INDICE

### **Introducción**

1. Problema a estudiar	
1.1 Marco teórico.....	6 - 17
1.2 Marco conceptual.....	17 - 25
1.3 Planteamiento del problema.....	26
1.4 Justificación.....	26
1.5 Hipótesis.....	26
1.6 Objetivos.....	27

### **2. Material y Métodos**

2.1 Tipo de estudio.....	27
2.2 Diseño de estudio.....	27
2.3 Población de estudio.....	27
➤ Criterios de selección.....	28
➤ Criterios de Inclusión.....	28
➤ Criterios de Exclusión.....	28
➤ Criterios de Eliminación.....	28
2.4 Tamaño de la muestra.....	28
2.5 Selección de la muestra .....	28
2.6 Variables.....	29- 30
2.7 Operacionalización de variables.....	29- 30
2.8 Análisis estadístico.....	31
2.9 Recursos.....	31- 33
➤ Humanos.....	31
Físicos.....	31- 32
➤ Financieros.....	33
2.10 Consideraciones Éticas.....	33
2.11 Metodología Operacional.....	33
➤ Cronograma de Actividades.....	33

<b>3. Resultados.....</b>	<b>34- 41</b>
<b>4. Discusión.....</b>	<b>41- 42</b>
<b>5. Conclusión.....</b>	<b>42- 43</b>
<b>6. Anexos.....</b>	<b>43- 46</b>
<b>7. Referencias.....</b>	<b>47- 48</b>



## **1. PROBLEMA A ESTUDIAR.**

### **1.1 MARCO TEÓRICO:**

La colecistitis se refiere a la inflamación que presenta la vesícula biliar, que puede desarrollarse por diferentes etiologías, aunque sea la litiásica la más común. Representa una de las primeras causas de ingresos a urgencias, así como consultas de cirugía general, y la primera causa de intervención quirúrgica dentro de nuestro país. Hay factores relacionados a su desarrollo, como la edad, sexo, utilización de fármacos hormonales, antecedentes familiares, obesidad, pérdida acelerada de peso o enfermedades como diabetes mellitus, enfermedades de Crohn, enfermedades en íleon, hepáticas y metabólicas, que se encuentran implicadas.

Para su diagnóstico, se apoya en la clínica, donde el signo de Murphy positivo, presencia de masa palpable en el cuadrante superior derecho, dolor en esta región, resistencia muscular, náuseas y vómito, se encuentran dentro de sus signos. Al progresar se pueden agregar fiebre, inestabilidad hemodinámica, hasta llegar a un estado de choque con desarrollo de taquicardia, acidosis metabólica y taquipnea, así como hipotensión. Dentro de los laboratoriales y estudios de gabinete, podemos destacar biometría hemática, química sanguínea, proteína C reactiva, bilirrubinas y tiempos de coagulación, en caso de sospechar agente infeccioso se podrá hacer uso del hemocultivo. Dentro de los estudios de gabinete, son de utilidad la Resonancia magnética y tomografía computarizada. [1].

Representa un problema de salud pública, donde existe una clara prevalencia en mujeres y aunque hasta en un 80% pueden ser pacientes asintomáticos, existe el desarrollo de complicaciones importantes como la colangitis, coledocolitiasis, pancreatitis, cólico biliar y colecistitis. [2].



Se le conoce a la colecistectomía como el procedimiento quirúrgico mediante el cual se extirpa la vesícula biliar, se realiza así de forma segura, tomando en cuenta la perfusión del hígado y vía biliar. La primera se llevó a cabo en 1990 por Gutiérrez y colaboradores en México, convirtiéndose en un procedimiento que se realiza regularmente. [3].

La cirugía laparoscópica es un procedimiento que se enfrenta a dificultades para el cirujano, así como para el anestesiólogo. Dada su técnica la intervención por puertos con instrumentos largos y rígidos, existen limitaciones de presión y profundidad. En cuestiones anestésicas el uso de neumoperitoneo, genera alteraciones a nivel cardiopulmonar, entre otros. El CO<sub>2</sub> es el gas utilizado para la insuflación, con un perfil de seguridad deseable. Presenta gran solubilidad en sangre y cuenta con una eliminación rápida por medio de los pulmones. La insuflación se da por la aguja de Veress y se debe de evitar sobrepasar 15 mmHg en la presión intraabdominal, logrando disminuir con esto las complicaciones e inestabilidad pulmonar.

En las ventajas anestésicas hay menor respuesta de estrés por la realización de incisión quirúrgica, se da un menor requerimiento de opioides, menor dolor en el posoperatorio, aunque, existe un aumento de estrés por el uso del neumoperitoneo. Dentro de las repercusiones fisiológicas que se dan esta la sobrecarga mecánica, estimulación de tipo neuroendocrina, entre otras entidades, que son tolerados por los pacientes que se encuentran sanos, los cuales se explicaran a continuación.

El en caso del aparato cardiovascular hay una sobrecarga, esta a su vez afectara la precarga, el ritmo, poscarga e inotropismo, generando un aumento de la PAM, la demanda de oxígeno por el miocardio y la resistencia vascular sistémica. Por su alta solubilidad, tiene la capacidad de llegar rápidamente la circulación sanguínea, por lo que si se llevan a cabo procedimientos prolongados, se verá incrementada la absorción del mismo, afectando directamente las vías adrenérgicas. La



hipercapnia impacta la hemodinamia y al generarse acidosis, existe el riesgo de presentar depresión miocárdica, arritmias por efecto directo de catecolaminas y vasodilatación periférica.

Existe inervación de tipo autonómico por fibras nerviosas en el peritoneo y vísceras abdominales y cuando se estimulan por el neumoperitoneo, se activa el sistema nervioso simpático, comienza así la liberación de catecolaminas, la activación del sistema renina- angiotensina y se libera vasopresina, que genera vasoconstricción de tipo intenso, aumento de PAM, así como una poscarga del ventrículo izquierdo intensificado. Se estimula el nervio vago de manera parasimpática por la distensión que se genera en el peritoneo y vísceras abdominales de tipo mecánico, pero predomina el tono simpático.

Existen efectos en la presión intraabdominal por los cambios de posición. En el aparato respiratorio, hay desplazamiento de estructuras torácicas, alterando la mecánica pulmonar, se obstaculiza el intercambio de gases, existe alteración de ventilación/perfusión, se incrementa la presión intraabdominal y de desplaza el diafragma, dando así, una compresión de las bases pulmonares, lo cual desarrolla atelectasias, hipoxemia y la desigualdad de ventilación/perfusión.

Al realizar una cirugía por laparoscopia la perfusión visceral se puede ver afectada, ya que se disminuye por la compresión generada por el neumoperitoneo, la vasoconstricción que provocan la catecolaminas, la disminución de flujo hepático venoso, vasodilatación esplácnica, probable disminución del flujo mesentérico y disminución de la función renal, con afectación del filtrado glomerular y el volumen de orina que se produce. En cuanto a la presión intracraneal y el flujo de perfusión cerebral, se ven aumentados con el Trendelemburg y el mismo neumoperitoneo.



El desarrollo de complicaciones dentro de la cirugía comprenden enfisema cutáneo, lesiones intraabdominales, embolia venosa por gas, capnotórax, edema de vías respiratorias y lesiones a los nervios periféricos por compresión, estiramiento y distensión.

Durante el posoperatorio, se debe de tratar el dolor agudo, dado que impacta grandemente en la recuperación del paciente, se debe buscar disminuir su permanencia en el hospital, movilizar tempranamente y reanudar sus actividades cotidianas. Dentro del manejo analgésico se hace uso de AINE, opioides débiles y acetaminofén o paracetamol, se puede hacer uso de igual manera de técnicas regionales ya conocidas como, el bloqueo del transverso del abdomen. El desarrollo de náuseas y vomito posoperatorios, puede verse incrementado con la cirugía laparoscopia y esto tendría un impacto directo en la recuperación, haciéndola más tardada. [4].

La cirugía puede generar lesiones en los tejidos, lo cual genera una liberación de mediadores de la inflamación que transmitirán información al sistema nervioso central, por medio de los nocirreceptores periféricos, liberando neurotransmisores que generaran vasodilatación y extravasación plasmática. Lo harán por medio de fibras nerviosas Ad y C, las cuales transcurren desde las estructuras viscerales hasta llegar a las astas posteriores de la medula espinal, incluso alcanzando las astas anteriores y anterolaterales, para así desarrollar las respuestas reflejas de tipo segmentario, estimulando el tono en el musculo esquelético, inhibiendo el nervio frénico, generando disminución en la motilidad gastrointestinal. Hay indicios de transmisión a tractos espinotalámicos y espinoreticulares, donde hay relación con percepción y el componente afectivo del dolor.

Al existir una liberación persistente, se sensibiliza y disminuye el umbral de activación, lo cual aumentara la frecuencia de la descarga. Al presentarse sensibilización central, en donde se localiza la lesión, se generará una hipersensibilidad, que producirá dolor e hiperexcitabilidad, lo



cual podría derivar en una alteración funcional de astas posteriores, ocasionando dolor posoperatorio, que el paciente percibe de manera más dolorosa, quizá a la real. Existe una relación de receptores NMDA en la codificación del dolor.

Cuando el dolor posoperatorio mal controlado puede generar efectos nocivos de tipo agudo y crónico e impacta la recuperación del paciente, por lo tanto, la alta hospitalaria. Dentro de las repercusiones agudas por un dolor mal controlado hay una potenciación de los efectos fisiopatológicos perioperatorios, que tienen un impacto directo en la morbimortalidad, aumentándola. Hay generación de respuestas neuroendocrinas en el SNC por la transmisión de estímulos nociceptivos a la periferia, producidas por sustancias proinflamatorias y los mediadores de inflamación sistémicos.

Existe una generación de aumento de tono simpático por las interacciones hipotalámico-hipofisiario-corticosuprarrenales y simpático-suprarrenales, aumento de catecolaminas secretadas y hormonas catabólicas. Hay retención de sodio, agua y aumento de niveles séricos de glucosa, también de lactato, cuerpos cetónicos y ácidos grasos libres, desarrollándose un estado hipermetabólico y catabólico. La ausencia de control activa el sistema nervioso simpático y afecta la morbimortalidad, aumentando el consumo de oxígeno en el miocardio, que puede influir en el desarrollo de infarto o isquemia miocárdica, afecta la motilidad gastrointestinal, con el posterior desarrollo de íleo paralítico. La función respiratoria se ve disminuida por los arcos reflejos espinales activados.

La analgesia anticipada, previene al realizarse antes de la incisión quirúrgica, dando un alivio eficaz al dolor posoperatorio y en el transanestésico, previniendo de manera central e impidiendo la acentuación del dolor.



El tratamiento multimodal perioperatorio, ayuda a generar un adecuado control del dolor posoperatorio, ya que utiliza diferentes estrategias y busca la nutrición enteral precoz, movilización precoz, analgésicos y anestesia regional, el uso de anestesia epidural resulta una opción importante. Estas estrategias intervienen en la disminución del estrés metabólico y hormonal conservando los niveles de proteínas en el cuerpo. Las técnicas anestésicas donde se hace uso de opioides, los cuales actúan en los receptores mu en el SNC y receptores periféricos opioides, tienen la ventaja de ausencia de efecto techo, sin embargo, ocasionan tolerancia o efectos secundarios como las náuseas, vomito, sedación e incluso depresión respiratoria.

Se pueden administrar por diferentes vías: subcutánea, intravenosa, intramuscular, transcutánea, transmucosa y oral, existe también su uso intratecal, ya sea por vía epidural o espinal. Siempre debe haber monitorización, vigilando la temperatura, frecuencia cardíaca, presión arterial, frecuencia respiratoria y la analgesia, poniendo atención especial en los efectos secundarios como la hipotensión, bradicardia, taquicardia, función respiratoria, prurito, presencia de retención urinaria, así como, la valoración neurológica y el estado de bloqueo tanto motor como sensitivo.

La analgesia intravenosa controlada, hace referencia a la necesidad individualizada de analgésicos, con una variabilidad de niveles plasmáticos personales, lo que llevaría a una falta de compensación con la utilización de un régimen clásico, generando limitaciones en el control de dolor. Cuando existe un bucle de retroalimentación negativa, ya que el paciente con dolor se auto medica y al no presentar un adecuado control, se aumenta la demanda y se quiebra dicho bucle, pudiera presentarse una sedación excesiva o depresión respiratoria, con una notable satisfacción del paciente, pero mayor incidencia de prurito.

La analgesia que producen los AINE, actuando al inhibir la ciclooxigenasa y la síntesis de prostaglandinas, hay efecto periférico, pero pueden actuar a nivel espinal. Son adyuvantes útiles a



los opioides cuando se trata de dolor moderado a grave y su asociación disminuye el consumo de estos y sus efectos secundarios, sin embargo, es importante la vigilancia de la función renal, afectada por los AINE.

Los gabapentinoides, donde encontramos la gabapentina y pregabalina, incluso antiepilépticos, ayudan a controlar el dolor de origen neuropático, actuando sobre los canales de calcio en los ligandos  $\alpha_2\delta$ , donde se inhibe la entrada de calcio. En el caso del tramadol, que es un opioide sintético, que tiene acción agonista m débil e inhibe la recaptura tanto de noradrenalina como de serotonina, en sus ventajas podemos encontrar una falta relativa de depresión respiratoria y motilidad gastrointestinal y menor toxicidad de los órganos principales, presenta bajo potencial de abuso y tiene efectos secundarios como el mareo, náuseas, vómitos, somnolencia, sudoración, cefalea y sequedad de boca.

Las técnicas regionales tradicionales que se emplean para el tratamiento eficaz del dolor posoperatorio, son de tipo neuroaxial, donde se incluye el bloqueo espinal y epidural, sin embargo, se han desarrollado técnicas periféricas. [5].

Se define al dolor como una experiencia de tipo sensorial y emocional, la cual produce sensaciones de tipo desagradable y se encuentra relacionado con daño a los tejidos, por la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor y es importante comprender que el dolor no es solo un componente orgánico, sino que tiene un componente emocional también. Al generarse el daño, comienza la liberación de sustancias, que producen una reacción inflamatoria e inicia la sensibilización al nociceptor, incrementando la expresión de los canales de calcio, interviniendo en la transmisión de los estímulos.



En la nocicepción hay cuatro etapas diferentes: la transducción, conducción, modulación y percepción, donde tienen su intervención las fibras A- delta y C principalmente y estos estímulos serían transmitidos por las vías espinotalámicas al tálamo y sistema límbico y es aquí donde tiene lugar el componente emocional del dolor, donde alcanza la corteza somatosensorial y el dolor será traducido para desencadenar por medio de la noradrenalina una reacción inhibitoria.

Cuando no hay una desaparición del estímulo, existe un bloqueo de los receptores NMDA, permitiendo una entrada de calcio a la célula, activándose los canales de sodio y calcio, desarrollando mayor expresión de los estímulos de tipo pronociceptivos. [6].

Dentro de la percepción del dolor interactúa el sistema nervioso central y periférico, ya sea en la inhibición o propagación de estímulos, los cuales necesitarían modificaciones para lograr control de los mismos. Esta acción la inicia el sistema nervioso periférico en las terminaciones nerviosas, dado que el sistema nervioso central, busca inhibirlos. Esta acción se da por los somas en los ganglios de las raíces dorsales en nervios espinales y sus prolongaciones axonales, se conectan con las neuronas aferentes que son secundarias al cuerno posterior de la médula espinal, después se forman los tractos espinoreticular, espinotalámico y trigeminotalámico, y al alcanzar las estructuras subcorticales llegan al tálamo y de ahí a la corteza somatosensorial. [6].

El bloqueo del erector de la espina se puede realizar de manera ecoguiada, siendo esto lo recomendable, aunque existen reportes de realización por radiología, donde se busca infiltrar grandes volúmenes con baja concentración. [7].

Este bloqueo es una técnica ecoguiada que inicialmente se describió para utilizarse en el tratamiento del dolor neuropático del tórax, sin embargo, ha tenido un aumento en el uso como técnica analgésica perioperatoria, dada su facilidad de colocar y baja tasa de complicaciones. La



meta es generar una diseminación de manera céfalo caudal en el área del erector de la espina y los procesos transversos de las vértebras. Pudiera emplearse una sola aplicación, aunque existen casos reportados de la colocación de un catéter continuo, esto en situaciones de cirugía abdominal y torácica, como analgesia multimodal, actuando de manera somática y visceral.

Aunque el catéter epidural es considerado el Gold standard para la analgesia posoperatoria en cirugía abdominal superior, existe el riesgo de presentar bloqueo motor e hipotensión, además de complicaciones como el hematoma epidural y abscesos en el sitio de punción, dichas complicaciones se aumentan en pacientes de alto riesgo y es por esto que la colocación de un catéter en el erector de la espina, es una técnica viable, esto con el fin de evitar los opioides de rescate, tratando de evitar el íleo y delirium. No existe reporte de generación de bloqueo motor y puede utilizarse en pacientes con coagulopatía o riesgo elevado, como el tratamiento bajo heparinas t ácido acetilsalicílico, pudiéndose colocar previo al evento quirúrgico para su uso transoperatorio, además del posoperatorio.

Se han observado resultados positivos con volúmenes de 8 ml por hora, sin la necesidad de emplear bolos de rescate. [8].

En el contexto histórico, los bloqueos interfasciales del plano, ganaron popularidad durante el siglo XIX, ya que los cirujanos utilizaban infiltraciones con anestésicos locales, para lograr relajar los músculos de la pared abdominal y así generar analgesia posoperatoria, esto llevo a los bloqueos que se utilizan el día de hoy, con una mejoría notoria en la técnica, para la disminución de aparición de complicaciones, utilizando la tecnología, como el ultrasonido.

El bloqueo del erector de la espina es un bloqueo interfascial que se utilizó por primera vez para la toracoscopia, derivado de dos técnicas, la primera utilizando las costillas como una guía y



así depositar el anestésico local entre el romboides mayor y el erector de la espina y la segunda, al depositarlo de manera profunda en el erector de la espina, obteniendo buen resultado sensitivo. La técnica que se utiliza actualmente es con la aplicación en tres columnas: iliocostal, espinal y largo.

La base de la aplicación es diseminación compartimental, la efectividad está relacionada con distribución pasiva que genera el anestésico local. Se estudiaron cadáveres con un volumen de 25 ml y se observó que abarco de T1 a T11 y de 20 ml en los procesos transversos de T7, logrando llegar a L3. Se ha hecho uso de el en fracturas de costillas, cirugía de mama, cirugía cardiaca y torácica, cirugía de miembro inferior y cirugía abdominal, es esta ultima la utilizada en este protocolo.

Los catéteres en este bloqueo han ido ganando popularidad para manejo analgésico, ya que la otorgan de T6 a T11, no es útil en pacientes con estomas, drenajes o incisiones transversas, las alternativas son el bloqueo TAP y cuadrado lumbar.

En este tipo de bloqueos se prefiere la utilización de volúmenes altos y bajas concentraciones para mejores resultados y en el abordaje hay un problema con el parasagital con las láminas, al colocar el catéter con agujas Tuohy 16, con el abordaje transverso, no se observan las láminas posterior a la inyección intramuscular, por esto solo se recomienda una sola administración. [9].



**Table 1.** Weight-Based Local Anaesthetic Concentration and Volume Guide for Erector Spinae Plane Block in Rib Fractures

Drug	Weight-Based Dosing		
	50-kg Patient	70-kg Patient	100p-kg Patient
<i>Unilateral</i>			
0.25% bupivacaine, mL	30	40	40
0.5% bupivacaine, mL	20 (max dose)	20	30
<i>Bilateral</i>			
0.25% bupivacaine, mL	20 per side (40 total)	25 per side (50 total)	30 per side (60 total)
0.5% bupivacaine, mL	Not advised, not enough volume	Not advised, not enough volume	Not advised, not enough volume

© World Federation of Societies of Anaesthesiologists 2020. This issue may be freely reproduced for the purposes of private research and study and extracts (or indeed, the full report) may be included in professional journals provided that suitable acknowledgement is made and the reproduction is not associated with any form of advertising. Applications for commercial reproduction should be addressed to: World Federation of Societies of Anaesthesiologists, Dean Bradley House, 52 Horseferry Rd, London SW1P 2AF, UK.

31 [9]

Forero y Cols, describieron que cuando se administra el anestésico local existe una distribución al menos de 4 niveles vertebrales por encima y 3 por debajo, del lugar de la aplicación. Al seguir este sentido cefalocaudal, existe una interacción con el tejido conectivo intertransverso y es donde se lleva a cabo el bloqueo de las ramas dorsal y ventral de los nervios espinales. [10].

El bloqueo de los nervios periféricos es utilizado como parte integral de la analgesia multimodal, ya sea por una sola aplicación o la colocación de catéteres, a fin de disminuir los riesgos. Es intencionada la búsqueda de disminución de opioides con un adecuado control del dolor en las primeras 24 a 48 horas posoperatorias. En las consideraciones importantes que se deben tomar en cuenta son las complicaciones propias de los anestésicos locales, las relacionadas a la técnica, como la punción vascular, daño nervioso y la toxicidad sistémica. [12].



**Tabla 1 Beneficios de BNP como un componente del régimen de analgesia postoperatoria multimodal**

• La mejora en el control del dolor postoperatorio y la reducción en el uso de opioides
• Reducción de la duración de la estancia hospitalaria
• Prevención de readmisiones hospitalarias
• Reducción de las náuseas y vómitos postoperatorios
• movimiento más rápido a la fase 2 de recuperación y / o de cuidados posanestésicos unidad de derivación
• A principios de la participación en la terapia física
• Mejora de la satisfacción del paciente

[12]

Es por esto que es muy importante contar con un kit para toxicidad por anestésicos locales, un protocolo para el mismo y tomar siempre en cuenta la dosis toxica del anestésico local utilizado o la combinación de estos. [13].

### **1.2 MARCO CONCEPTUAL:**

- ❖ El anestésico intravenoso ideal sería capaz de generar hipnosis y amnesia con las siguientes características: inicio rápido, efectos mínimos y que posea un metabolismo rápido. [13]
- ❖ Hemmings fue quien describe al anestésico ideal. [13]
- ❖ Ninguno anestésico por sí mismo y aislado tiene la capacidad de ser perfecto. [13]



- ❖ Los anestésicos tienen la capacidad de distribuirse con rapidez en tejidos que contengan abundante flujo sanguíneo, así como, su lipofilia les permite cruzar rápido la barrera hematoencefálica. [13]
- ❖ Histéresis: Se refiere al ligero retraso que se lleva a cabo entre la concentración sanguínea deseada y la respuesta del órgano efector, en este caso el cerebro y se lleva a cabo por las diferencias entre las concentraciones plasmática máxima y la concentración máxima del fármaco cuando está en el cerebro. [13]
- ❖ La semivida de eliminación ( $t_{1/2}$ ): Se refiere al tiempo necesario para que la concentración plasmática de un medicamento logre disminuir a la mitad de su concentración original. [13]
- ❖ La semivida sensible: Es el tiempo que se necesita para poder alcanzar una disminución de la mitad de la concentración posterior a interrumpir una infusión continua. [13]
- ❖ Los anestésicos locales actúan bloqueando la conducción de impulsos en los tejidos eléctricamente excitables. [14]
- ❖ Los nervios del sistema nervioso central y periférico, se encuentran diferenciados ya sea por la presencia o la ausencia de la vaina de mielina. [14]
- ❖ Las fibras nerviosas se clasifican por diferentes características como su diámetro, la velocidad de conducción y su función. [14]
- ❖ Los anestésicos locales se encargan de bloquear la transmisión de los impulsos nerviosos ya que actúan en la función de los canales de sodio que se encuentran regulados por voltaje. [14]
- ❖ Los anestésicos locales actúan cuando se unen de manera reversible a la porción intracelular de los canales de sodio que están regulados por voltaje. [14]



- ❖ Los anestésicos locales actúan porque bloquean los nervios periféricos dado a que interrumpen la transmisión de potenciales de acción a lo largo de las fibras nerviosas. [14]
- ❖ Los anestésicos locales tienen una conformación de un anillo de benceno aromático, liposoluble, el cual se encuentra conectado a un grupo amídico, por medio de una fracción amídica o éster. [14]
- ❖ El tipo de enlace es el que se encarga de definir en dos categorías: aminoésteres y aminoamidas. [14]
- ❖ La colecistitis constituye una de las principales causas de consulta en los servicios de urgencias, así como en la consulta externa de cirugía general. [1]
- ❖ La colecistectomía electiva es una intervención quirúrgica frecuente en los centros hospitalarios que se encuentran en el país. [1]
- ❖ La colecistitis aguda generalmente se presenta con más frecuencia en mayores de 40 años. [1]
- ❖ Suele ser más frecuente en el sexo femenino en relación 2:1. [1]
- ❖ El sobrepeso y la obesidad suelen incrementar el riesgo de colelitiasis ya que hay mayor secreción de colesterol en hígado, lo cual lleva a sobresaturación y precipitación de la bilis que favorece la formación de cálculos. [2]
- ❖ La colecistectomía es un procedimiento médico quirúrgico el cual tiene como finalidad la extirpación de la vesícula biliar. [3]
- ❖ El peritoneo y vísceras abdominales contiene inervación de fibras nerviosas autonómicas y cuando se lleva a cabo la estimulación durante el neumoperitoneo activa el sistema nervioso simpático. [4]



- ❖ Pueden producirse complicaciones durante la cirugía como: lesiones intraabdominales, enfisema subcutáneo, capnotórax, embolia venosa por gas, lesiones de nervios periféricos por compresión, distensión o estiramiento e isquemia, así como, edema de vías respiratorias. [4]
- ❖ La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor: definió el dolor como una experiencia sensorial y emocional desagradable que se encuentra asociada a un daño tisular real o potencial. [5]
- ❖ Dentro de la nocicepción existen cuatro etapas: transducción, conducción, modulación y por último la percepción. [6]
- ❖ El dolor se define por la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor, como una experiencia sensorial además de emocional, la cual produce sensaciones desagradables. [6]
- ❖ Los estímulos van a ser transmitidos por las vías espinotalámicos hacia el tálamo y el sistema límbico. [6]
- ❖ El bloqueo en el plano del musculo erector espinal ha demostrado una adecuada eficacia para tratar tanto en el dolor agudo como en el crónico. [15]
- ❖ Es un bloqueo de tipo interfascial en columna torácica y genera un bloqueo sensitivo de T2 a T9. [15].
- ❖ El bloqueo ESP fue descrito por primera vez en 2016 por Forero y sus colaboradores. [16].
- ❖ El bloqueo ESP se encuentra dirigido principalmente para pacientes con dolor neuropático crónico, mediante bloqueo sensitivo anterior y posterior de tórax. [16].



- ❖ La fascia toracolumbar permite que exista dispersión del anestésico local distalmente. [16].
- ❖ El erector de la espina está compuesto por tres grupos musculares: iliocostal, longuísimo y espinoso. [16].
- ❖ El componente nervioso del tórax se encuentra dado por los nervios espinales, principalmente. [16].
- ❖ Se han descrito modelos cadavéricos con volúmenes de 20 a 30 ml, con extensión de T2 a T9. [16].
- ❖ Se ha descrito su uso en dolor crónico, cirugía cardíaca, torácica, abdominal, mama y extremidades. [16].
- ❖ Se ha determinado la disminución de la administración de tramadol así como, de analgesia de rescate. [16].
- ❖ El uso de técnicas regionales ha impactado en la disminución del consumo de analgésicos y ofreciendo mejor control de la analgesia. [17].
- ❖ Se trata de una técnica relativamente nueva, sin embargo, ha mostrado seguridad y un aporte clínico importante. [17].
- ❖ Se ha determinado una diseminación de cuatro niveles vertebrales por encima y tres niveles vertebrales por debajo del nivel de la aplicación del anestésico local. [17].
- ❖ Al contar con una dispersión cefalocaudal, paravertebral y hacia los nervios intercostales y sus ramas dorsales, genera una buena analgesia anterior, lateral y posterior. [17].
- ❖ Forero describió el bloqueo ESP al insertar ecoguiado catéteres a nivel de las apófisis transversas de T5 con bolos de bupivacaína, en cadáveres. [18].



- ❖ Si llegar a haber un ingreso al SNC de anestésico local, pudiera existir paresia motora transitoria. [18].
- ❖ Forero y colaboradores han sugerido que se puede llevar a cabo la aplicación profunda al musculo erector de la espina. [18].
- ❖ Se sugiere utilizar como marcador sonografico el proceso transverso de la vértebra. [18].
- ❖ Existen reportes de su utilización como medio de rescate, cuando se coloca un epidural de manera fallida. [18].
- ❖ La proximidad que tiene con el foramen intervertebral, permite que se irriguen diferentes ramas nerviosas, como dorsales y ventrales de los nervios torácicos, donde puede actuar. [18].
- ❖ Se ha reportado su mezcla con metilprednisolona en casos de hombro. [18].
- ❖ Pudiéndose aplicar a nivel lumbar para cirugías: ortopédicas, por ejemplo la cirugía de cadera, fémur proximal, así como en cirugía abdominal y cesárea. [18].
- ❖ Resulta una alternativa a la técnica anestésica regional epidural y paravertebral. [18].
- ❖ Schwartzmann: se encargó de determinar que la colocación del bloqueo ESP se extendió hacia los músculos del erector de la espina, agujeros neurales y el espacio intercostal, de una manera constante. [19].
- ❖ Se encuentra asociado con cambios sensoriales, alivio del dolor en paredes torácica y abdominal dorsal y ventral. [19].
- ❖ Bahadir Ciftci y sus colaboradores, reportaron menor consumo de opioides y una menor puntuación en la Escala visual analógica. [20].
- ❖ El bloqueo ESP es capaz de proporcionar un manejo analgésico efectivo luego de cirugía. [20].



- ❖ Los opioides sistémicos se encuentran dentro de los fármacos más utilizados para reducir el dolor postquirúrgico. [20].
- ❖ Dentro de las reacciones adversas más comunes de los opioides se encuentran las náuseas y vómitos posoperatorios y depresión respiratoria. [20].
- ❖ El perioperatorio con aplicación de la analgesia multimodal, utilizando técnicas regionales y sistémicas, convirtiéndose en un estándar para el control del dolor posoperatorio. [20].
- ❖ La analgesia epidural torácica y paravertebral, han reportado entre sus complicaciones el neumotórax y lesión de la médula espinal. [20].
- ❖ Con el bloqueo ESP se busca depositar el anestésico local del bloqueo lejos del neuroeje, para evitar bloqueo por el mismo. [20].
- ❖ Esta técnica fue descrita por primera vez en 2016 por Forero, inicialmente para disminuir el dolor de la neuralgia posherpética. [20].
- ❖ Para la colocación del bloqueo ESP se debe posicionar al paciente en decúbito lateral o sentado. [20].
- ❖ Se busca colocarse en un plano a nivel de la apófisis transversa de la vértebra T5, aproximadamente a 2 centímetros del neuroeje. [20].
- ❖ Finnerty: Proporciona una calidad superior de recuperación a las 24 horas y los pacientes presentan una menor morbilidad y mejor analgesia post cirugía. [20].
- ❖ Los bloqueos de la pared abdominal y del tórax constituyen una parte fundamental de una estrategia de analgesia multimodal en los pacientes quirúrgicos, a fin de concederles un mejor proceso de recuperación. [21].
- ❖ Es un bloqueo que logra proporcionar una adecuada analgesia somática y visceral. [21].



- ❖ Contribuye a manejar de una manera más óptima el dolor en el posoperatorio y logra disminuir el consumo de opioides y sus efectos. [21].
- ❖ El anestésico local administrado debe diseminarse entre la fascia y el músculo para lograr un bloqueo exitoso. [21].
- ❖ El efecto terapéutico se atribuye a la extensión cráneo-caudal de la anestesia local que se produce sobre múltiples niveles vertebrales, posterior a su administración. [21].
- ❖ La analgesia epidural torácica se ha visto por mucho tiempo como el analgésico estándar para evitar de esta manera la utilización de los opioides sistémicos y los efectos adversos que los acompañan, como rescate. [21].
- ❖ Sin embargo, la analgesia epidural torácica no reduce de manera real la estancia hospitalaria, así como, la incidencia de fleo o complicaciones posoperatorias después de la cirugía abdominal abierta. [21].
- ❖ Se considera la difusión del anestésico local dentro de la vaina del musculo como el punto final para el éxito de la administración del mismo, durante el bloqueo ESP. [21].
- ❖ Este bloqueo posee una gran ventaja ya que tiene la capacidad para cubrir múltiples niveles dermatomales desde un único sitio de inyección. [21].
- ❖ Dentro de la técnica una vez que la punta de la aguja choca con las apófisis transversas se procede a disecar. [22].
- ❖ Se le describe como una técnica relativamente fácil de realizar en comparación con la anestesia epidural y los bloqueos paravertebrales. [23].
- ❖ Se ha demostrado que en pacientes que se les realiza colecistectomía realizada tiene efectividad dado que provee analgesia torácica, abdominal superior tanto de tipo somático, como visceral, cuando se lleva a cabo a nivel de T5 – T6. [23].



- ❖ El bloqueo ESP bilateral colocado a nivel de T8 puede producir analgesia efectiva postoperatoria en los pacientes que se les realizan colecistectomías. [23].
- ❖ Es esperado la producción de menos complicaciones, como por ejemplo, la parálisis nerviosa, generación de hematoma, lesiones pulmonares, entre otras. [23].
- ❖ El objetivo de aplicación es en el proceso transverso de la vértebra, logrando así evadir estructuras anatómicas vulnerables. [23].
- ❖ Regularmente se suele utilizar en una sola aplicación, sin embargo, puede instaurarse un catéter para administrar analgesia continua. [24].
- ❖ En la analgesia multimodal se ha instaurado como una ayuda para disminuir opioides. [24].
- ❖ Los bloqueos paravertebrales torácicos han ido incrementado sus usos gracias a que se llevan a cabo bajo técnica ecoguiada. [25].
- ❖ Al paciente se le puede posicionar en decúbito prono. [25].
- ❖ Siempre se debe de realizar una aspiración antes de la aplicación del anestésico local para detectar punción dural e intravascular, como medida de seguridad. [25].
- ❖ Chin se encargó de demostrar en un cadáver que posterior a la administración de 20 ml a nivel del proceso transverso de T7, se produjo una buena expansión craneal e inferior hasta la tercera vértebra lumbar. [26].



### **1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

#### **Pregunta:**

¿Es suficiente la colocación de un bloqueo del erector de la espina para el control analgésico de paciente posoperado de colecistectomía por laparoscopia?

Se compararán a los pacientes manejados con anestesia general balanceada para la realización de colecistectomía por laparoscopia en el Hospital Central del Estado, dividiéndolos en dos grupos para el manejo de dolor en el posoperatorio inmediato, el primero con analgesia intravenosa comparado con técnica analgésica regional, por medio bloqueo de nervios periféricos en el segundo grupo, posteriormente se evaluará mediante escala EVA y ENA la presencia de dolor y la necesidad de rescate mediante opioides.

### **1.4 JUSTIFICACIÓN:**

Se evaluará la efectividad de la analgesia posoperatoria intravenosa frente a la analgesia regional en los pacientes pos operados de colecistectomía por laparoscopia en el Hospital Central del Estado, en los cuales compararemos la necesidad de rescate mediante opioides en el área de hospitalización en el periodo posoperatorio inmediato, tratando de evaluar que grupo de pacientes presentaran mejor proceso de recuperación y menos complicaciones agudas relacionadas con el dolor pos operatorio y su manejo.

### **1.5 HIPÓTESIS:**

Hipótesis Alterna: La colocación de bloqueo del erector de la espina si controla el dolor posoperatorio de pacientes posoperados de colecistectomía por laparoscopia, sin necesidad de dosis rescate con morfina.



Hipótesis Nula: La colocación de bloqueo del erector de la espina no controla el dolor posoperatorio de pacientes posoperados de colecistectomía por laparoscopia y tendrá necesidad de dosis rescate con morfina.

## **1.6 OBJETIVOS:**

**1.6.1 Objetivo General:** Evidenciar que el uso de bloqueo del erector de la espina es eficaz en el control de dolor posoperatorio de pacientes con realización de colecistectomía por laparoscopia en el Hospital Central del Estado de Chihuahua.

### **1.6.2 Objetivos Específicos:**

1. Identificar que grupo de pacientes presento menor dolor durante el posoperatorio, comparando el uso de bloqueo de nervios periféricos previo al inicio de la cirugía, reduciendo el uso de opioides durante el transanestésico y los pacientes con analgesia intravenosa.
2. Determinar cuál grupo necesito de dosis de rescate mediante opioides durante el posoperatorio.

## **2. MATERIAL Y METODO.**

### **2.1 TIPO DE ESTUDIO:**

Estudio Experimental.

### **2.2 DISEÑO DE ESTUDIO:**

Ensayo clínico aleatorizado.

### **2.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO:**

Pacientes programados para colecistectomía por laparoscopia en el área de quirófano general del Hospital Central del Estado - Dr. Jesús Enrique Grajeda Herrera, durante los turnos matutino, vespertino, nocturno y jornada acumulada, del 01 de marzo de 2023 a 31 de diciembre de 2023.



## **2.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

### **2.4.1 Criterios de Inclusión:**

1. Pacientes programados para colecistectomía por laparoscopia.
2. Pacientes que acepten participar en el estudio.
3. Pacientes sin historia de NVPO (Nauseas y vomito posoperatorio).

### **2.4.2 Criterios de No inclusión:**

1. Pacientes que se nieguen a la participación en el estudio.
2. Pacientes programados para colecistectomía abierta.
3. Pacientes con realización de procedimiento adicional a la colecistectomía por laparoscopia.
4. Pacientes con historia de NVPO.

### **2.4.3 Criterios de Eliminación:**

1. Pacientes con conversión de colecistectomía por laparoscopia a abierta.
2. Pacientes con neuropatías periféricas.
3. Pacientes inestables, con necesidad de apoyo ventilatorio post quirúrgico.
4. Pacientes con patología abdominal que pueda interferir con la evaluación de dolor (pancreatitis, colangitis, absceso en región hepática).

## **2.5 TAMAÑO DE MUESTRA:**

Se calcula el tamaño de muestra utilizando el programa EPI INFO, considerando un índice de confianza del 95% y un margen de error de un 5%, teniendo una población de 260 pacientes de colecistectomía por laparoscopia en un año, para un total de N= 38 pacientes, divididos en dos grupos de 19 pacientes cada uno.



## **2.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES DE ESTUDIO:**

**2.7.1 Variable dependiente:** Medición de dolor mediante escala ENA y EVA durante su ingreso a UCPA y en sala de hospitalización (Posoperatorio) a las 12 y 24 horas posteriores.

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
Valorado por el paciente: grado de dolor.	1.Bloqueo de nervios periféricos (ESP)  2.Analgésia Intravenosa	Dependiente	Escalas ENA y EVA	

**2.6.2 Variable independiente:** Fármaco utilizado para la analgesia.

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
Fármaco utilizado en ambas técnicas para la analgesia	1.Anestésico local  2.AINE	Independiente	Necesidad de dosis rescate de opioides	



## 2.7 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
Tensión arterial sistémica	TA asociada a la evaluación del dolor	Dependiente	Razón	mmHg
SpO2	Saturación de oxígeno asociada a la evaluación del dolor	Dependiente	Razón	%
FC	Frecuencia cardiaca asociada a la evaluación del dolor	Dependiente	Razón	lpm
Edad	Edad del paciente	Independiente	Numérica	años
Peso	Peso del paciente	Independiente	Numérica	Kg
IMC	IMC del paciente	Independiente	Numérica	Obesidad, sobrepeso o peso normal



## **2.8 ANALISIS ESTADÍSTICO:**

Análisis univariado a través de frecuencias simples y relativas de variables nominales dicotómicas, media, mediana, moda de las variables continuas y desviación estándar.

Análisis bivariado, Chi<sup>2</sup> o prueba exacta de Fisher para variables categóricas y tablas de dos por dos, riesgo relativo, intervalos de confianza 95% y valor de p 0.05. Prueba de t de student para muestras independientes de varianzas homogéneas.

## **2.9 RECURSOS:**

- **2.9.1 Humanos:**

- Médicos adscritos de anestesiología del Hospital Central del Estado de Chihuahua de turno matutino, vespertino y jornada acumulada, quienes llevaran a cabo la correcta técnica de bloqueo ESP.
- Residentes de anestesiología del Hospital Central del Estado de Chihuahua: vigilancia y medición de dolor posoperatorio.

- **2.9.2 Físicos:**

- **Área de quirófanos generales del Hospital Central del Estado.**

- **Equipo de bloqueo:** \_\_\_\_\_ \$300.00 m.n
- **Monitor de signos vitales:** \_\_\_\_\_ \$18,900.00 m.n
- **Hojas de consentimiento informado para bloqueo ESP:** \_\_\_ \$2.00 m.n
- **Máquina de anestesia:** \_\_\_\_\_ \$191,600.00 m.n
- **Anestésicos: Locales.**
  - Bupivacaína Isobárica .5%: \_\_\_\_\_ \$35.00 m.n
  - Ropivacaína .2%: \_\_\_\_\_ \$1,150.00 m.n
- **Anestésicos para anestesia general balanceada: midazolam, fentanilo, lidocaína, propofol, cisatracurio.**
  - Midazolam 5mg: \_\_\_\_\_ \$215.00 m.n
  - Fentanilo 500 mcg: \_\_\_\_\_ \$2,400.00 m.n
  - Lidocaína 2%: \_\_\_\_\_ \$ 90.00 m.n



- Propofol 200 mg: \_\_\_\_\_ \$1,020.00 m.n
- Cisatracurio 10 mg: \_\_\_\_\_ \$156.00 m.n
- **Anestésicos inhalados: sevoflurano y desfluorano.**
  - Sevoflurano: \_\_\_\_\_ \$ 3,999.00 m.n
  - Desfluorano: \_\_\_\_\_ \$ 3,200.00 m.n
- **Camillas:** \_\_\_\_\_ \$ 1,400.00 m.n
- **Soluciones cristaloides.**
  - Hartmann: \_\_\_\_\_ \$ 1,000.00 m.n
  - Sol NaCl 0.9%: \_\_\_\_\_ \$ 400.00 m.n
- Equipo de venocllisis: \_\_\_\_\_ \$ 42.00 m.n
- Cinta adhesiva: \_\_\_\_\_ \$ 30.50 m.n
- **Gases: Oxigeno y aire.**
  - Oxigeno: \_\_\_\_\_ \$ 15.00 m.n por litro
  - Aire medicinal: \_\_\_\_\_ \$ 00.67 m.n por litro
- Micropore: \_\_\_\_\_ \$ 75.00 m.n
- Jeringas de 5cc, 10cc y 20cc.
  - 5cc: \_\_\_\_\_ \$ 13.00 m.n
  - 10cc: \_\_\_\_\_ \$ 9.00 m.n
  - 20cc: \_\_\_\_\_ \$ 17.50 m.n
- Computadora: \_\_\_\_\_ \$ 13,000 m.n
- Ultrasonido: \_\_\_\_\_ \$ 50,000.00 m.n
- **Material de papelería: hojas, plumas, lápices, impresora, tóner.**
  - Hojas: \_\_\_\_\_ \$ 145.00 m.n
  - Plumas: \_\_\_\_\_ \$ 50.00 m.n
  - Lápices: \_\_\_\_\_ \$ 40.00 m.n
  - Impresora: \_\_\_\_\_ \$ 3,599.00 m.n
  - Tóner: \_\_\_\_\_ \$168.00 m.n



### 2.9.3 Financieros:

Estos costos no serán absorbidos por el paciente, son gastos habituales en la atención de nuestros pacientes, los recursos no disponibles serán absorbidos por el grupo de investigación.

### 2.10 CONSIDERACIONES ETICAS:

El siguiente trabajo de investigación se realiza con apego a las normas éticas de la investigación biomédica, de acuerdo a la declaración de Helsinki y al artículo 17 del reglamento de investigación en salud, fracción II.

Explicándole a cada paciente los pasos y procedimientos a realizar para este estudio, riesgos, beneficios e implicaciones, de manera verbal y escrita, con el llenado de consentimiento informado y su firma para autorización (Anexo 1).

### 2.11 METODOLOGIA OPERACIONAL:

#### **2.11.1 Cronograma de actividades.**

	Junio 2023	Julio 2023	Agosto 2023	Septiembre 2023	Octubre 2023	Noviembre 2023	Diciembre 2023	Enero 2024	Febrero 2024	Marzo 2024	Abril 2024
Inicio de Anteproyecto	X										
1ª revisión		X									
Corrección final											
Entrega al comité local de investigación		X									
Inicio real del estudio				X							
Recolección de datos Captura de datos				X	X	X					
Análisis de datos							X				
Resultados preliminares							X				
Conclusiones y recomendaciones								X			
Informe final									X		
Presentación en evento académico										X	



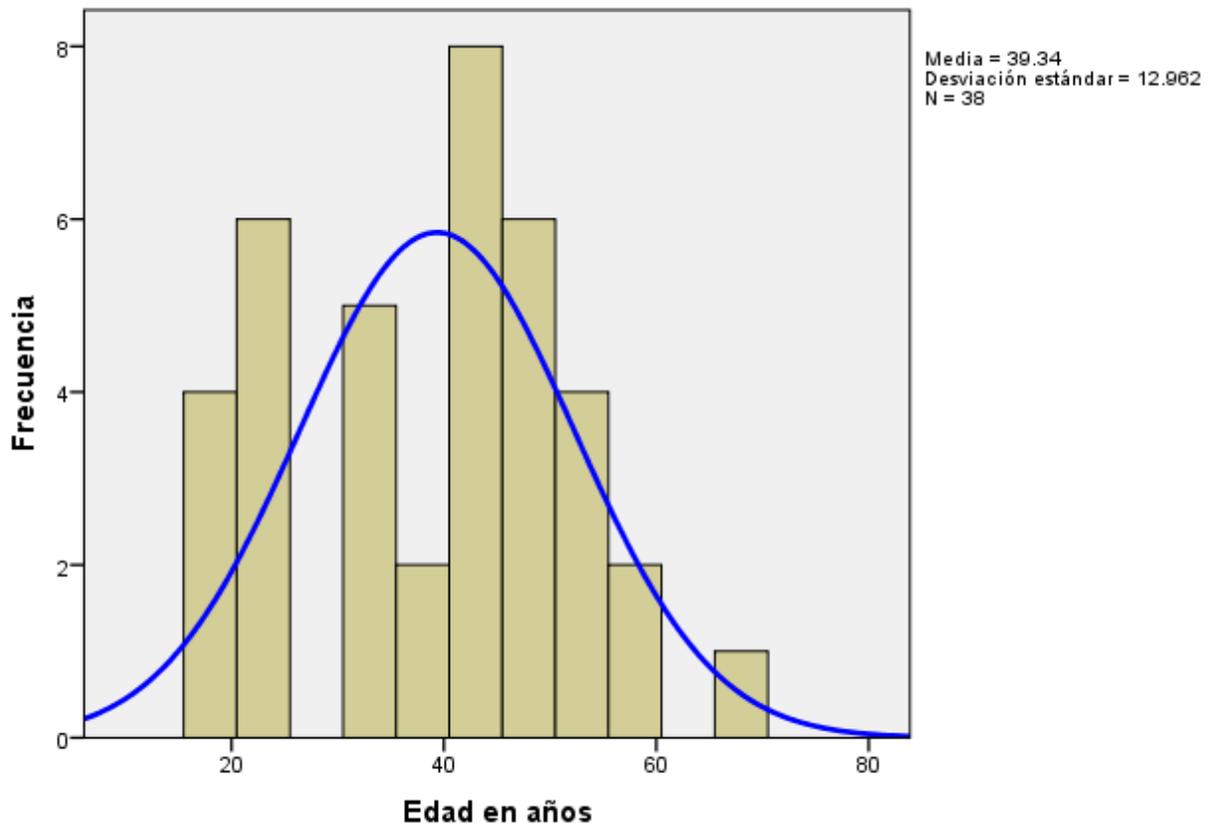
### 3. RESULTADOS.

**Tabla 1. Porcentaje de pacientes en edad en años sometidos a colecistectomía por laparoscopia en el Hospital Central del Estado en el año 2023.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	18	1	2.6	2.6	2.6
	19	1	2.6	2.6	5.3
	20	2	5.3	5.3	10.5
	21	1	2.6	2.6	13.2
	22	2	5.3	5.3	18.4
	24	2	5.3	5.3	23.7
	25	1	2.6	2.6	26.3
	31	1	2.6	2.6	28.9
	34	1	2.6	2.6	31.6
	35	3	7.9	7.9	39.5
	38	1	2.6	2.6	42.1
	40	1	2.6	2.6	44.7
	41	2	5.3	5.3	50.0
	43	2	5.3	5.3	55.3
	44	3	7.9	7.9	63.2
	45	1	2.6	2.6	65.8
	47	1	2.6	2.6	68.4
	49	4	10.5	10.5	78.9
	50	1	2.6	2.6	81.6
	52	1	2.6	2.6	84.2
	53	2	5.3	5.3	89.5
	55	1	2.6	2.6	92.1
	56	1	2.6	2.6	94.7
	59	1	2.6	2.6	97.4
	66	1	2.6	2.6	100.0
	Total	38	100.0	100.0	



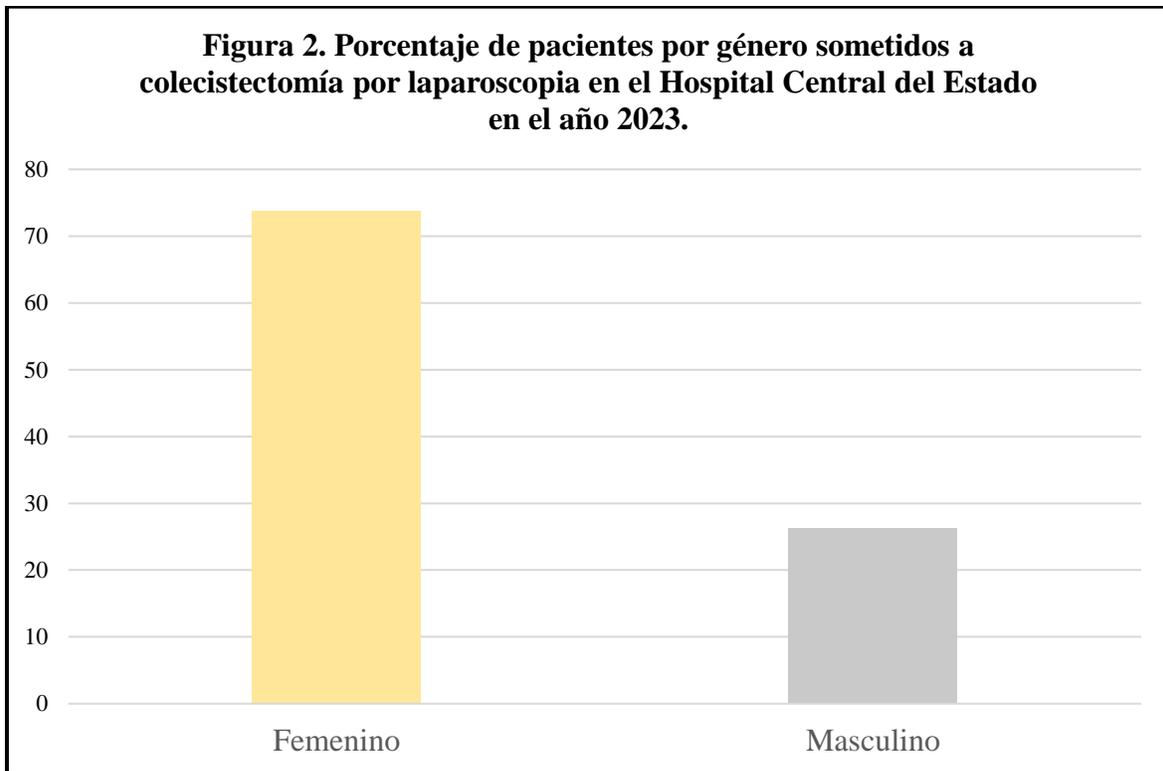
**Figura 1. Distribución bajo la curva de Gauss, de pacientes sometidos a colecistectomía por laparoscopia, en el Hospital Central del Estado, en el año 2023.**





**Tabla 2. Porcentaje de pacientes por género sometidos a colecistectomía por laparoscopia en el Hospital Central del Estado en el año 2023.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Femenino	28	73.7	73.7	73.7
	Masculino	10	26.3	26.3	100.0
	Total	38	100.0	100.0	

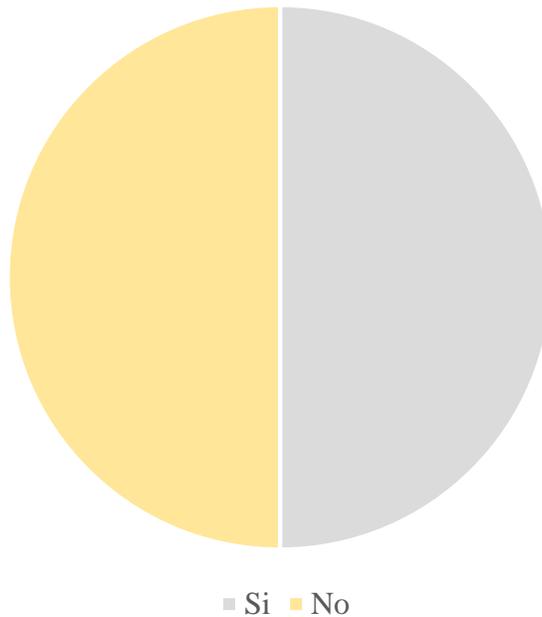




**Tabla 3. Distribución de pacientes con y sin colocación de bloqueo ESP sometidos a colecistectomía por laparoscopia en el Hospital Central del Estado en el año 2023.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	19	50	50	50
	No	19	50	50	100
	Total	38	100	100	

**Figura 3. Distribución de pacientes con y sin colocación de bloqueo ESP sometidos a colecistectomía por laparoscopia en el Hospital Central del Estado en el año 2023.**

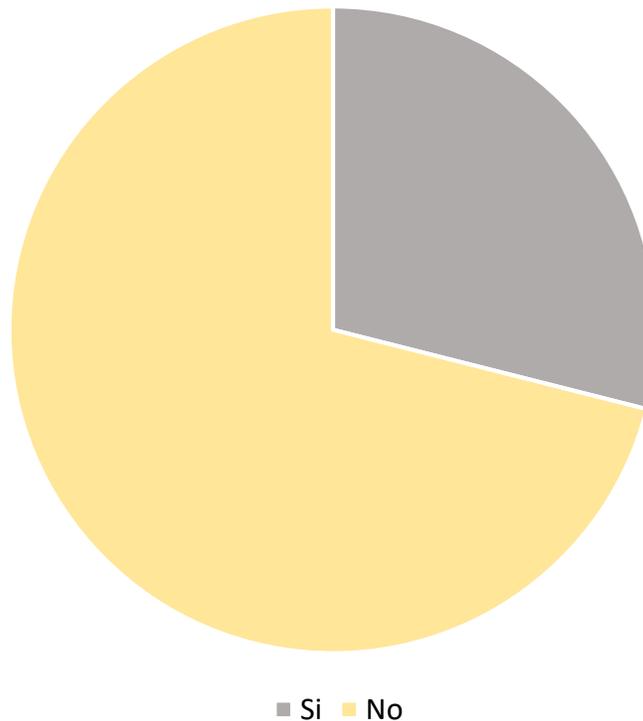




**Tabla 4. Porcentaje de pacientes sin colocación de bloqueo ESP sometidos a colecistectomía por laparoscopia en el Hospital Central del Estado en el año 2023, con necesidad de administración de morfina como rescate.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	11	28.9	28.9	28.9
	No	27	71.1	71.1	100.0
	Total	38	100.0	100.0	

**Figura 4. Porcentaje de pacientes sin colocación de bloqueo ESP sometidos a colecistectomía por laparoscopia en el Hospital Central del Estado en el año 2023, con necesidad de administración de morfina como rescate.**

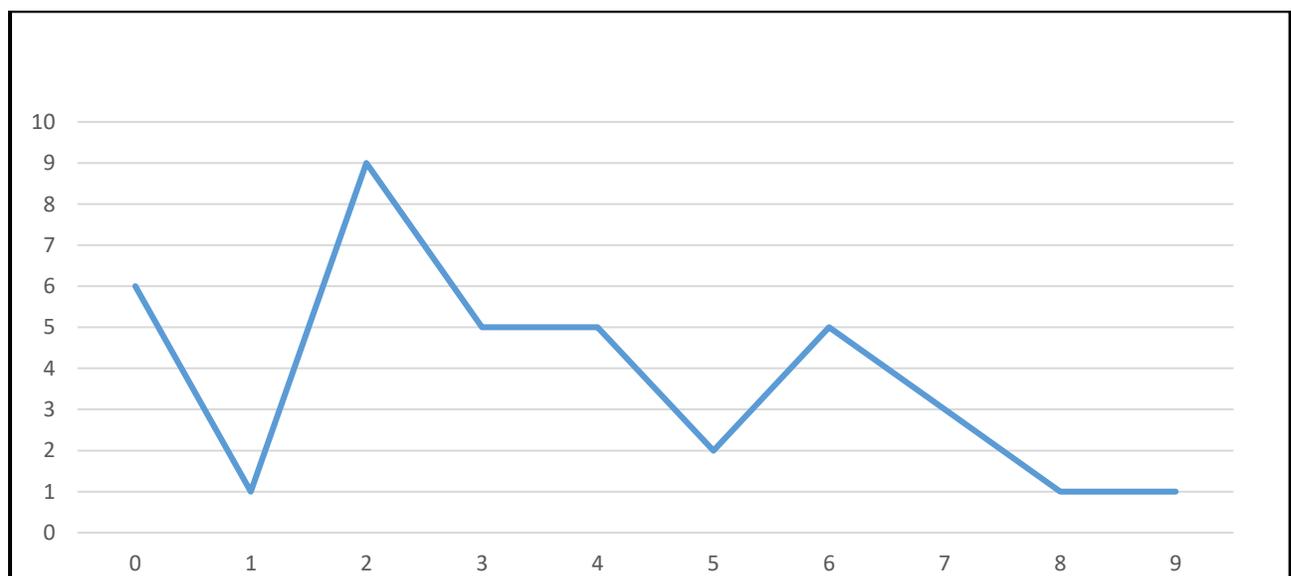




**Tabla 5. Porcentaje de pacientes en escala numérica de dolor sometidos a colecistectomía por laparoscopia en el Hospital Central del Estado en el año 2023, en ambos grupos de estudio, con y sin colocación de bloqueo ESP, en el periodo posoperatorio.**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 0	6	15.8	15.8	15.8
1	1	2.6	2.6	18.4
2	9	23.7	23.7	42.1
3	5	13.2	13.2	55.3
4	5	13.2	13.2	68.4
5	2	5.3	5.3	73.7
6	5	13.2	13.2	86.8
7	3	7.9	7.9	94.7
8	1	2.6	2.6	97.4
9	1	2.6	2.6	100.0
Total	38	100.0	100.0	

**Figura 5. Frecuencia de pacientes en escala numérica de dolor sometidos a colecistectomía por laparoscopia en el Hospital Central del Estado en el año 2023, en ambos grupos de estudio, con y sin colocación de bloqueo ESP, en el periodo posoperatorio.**





**Tabla 6: Tabla cruzada de pacientes por género sometidos a colecistectomía por laparoscopia en el Hospital Central del Estado en el año 2023 con colocación de bloqueo ESP.**

			Colocación de bloqueo ESP		Total
			Si	No	
Genero Femenino	Recuento	17	11	28	
	% dentro de Genero	60.7%	39.3%	100.0%	
Masculino	Recuento	2	8	10	
	% dentro de Genero	20.0%	80.0%	100.0%	
Total	Recuento	19	19	38	
	% dentro de Genero	50.0%	50.0%	100.0%	

**Tabla 7: Tabla de pruebas de chi-cuadrado en pacientes sometidos a colecistectomía por laparoscopia en el Hospital Central del Estado en el año 2023 con colocación de bloqueo ESP.**

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	4.886 <sup>a</sup>	1	.027		
Corrección de continuidad	3.393	1	.065		
Razón de verosimilitud	5.151	1	.023		
Prueba exacta de Fisher				.062	.031
Asociación lineal por lineal	4.757	1	.029		
N de casos válidos	38				

a. 0 casillas (.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5.00.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2



**Tabla 8: Tabla de estadísticas de grupo de pacientes sometidos a colecistectomía por laparoscopia en el Hospital Central del Estado en el año 2023 con y sin colocación de bloqueo ESP.**

	Administración de morfina	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Edad en años	Si	11	48.27	9.231	2.783
	No	27	35.70	12.603	2.425
Presión arterial sistólica	Si	11	123.45	20.858	6.289
	No	27	113.96	11.151	2.146
Presión arterial diastólica	Si	11	71.45	9.103	2.745
	No	27	66.11	11.814	2.274
Frecuencia cardiaca	Si	11	72.36	11.165	3.366
	No	27	77.78	9.217	1.774
Índice de masa corporal	Si	11	30.78	4.945	1.491
	No	27	25.69	4.286	.825
Saturación parcial de oxígeno	Si	11	97.91	2.166	.653
	No	27	97.89	1.888	.363
Escala numérica de dolor	Si	11	6.64	1.120	.338
	No	27	2.19	1.495	.288

#### 4. DISCUSIÓN.

Dentro de los pacientes que se evaluaron en este protocolo, sometidos a colecistectomía por laparoscopia en el año 2023 en el Hospital Central del Estado, en Chihuahua, Chihuahua, se estudió un total de 38 pacientes, obteniéndose los siguientes resultados.

Se decidió dividir los 38 pacientes en dos grupos con la misma cantidad de individuos, 19 pacientes a estudiar en cada uno, a los cuales se les realizó una colecistectomía por laparoscopia programada y se les administró anestesia general balanceada y analgesia intravenosa por medio de AINE y paracetamol, durante el transoperatorio.

Posteriormente al primer grupo se les colocó un bloqueo del erector de la espina al terminar la cirugía como analgesia multimodal, para control de dolor y al segundo grupo no se le coloca y se decide continuar con analgesia intravenosa, observando si existe necesidad de rescate con el opioide de elección, morfina, a ambos grupos durante el posoperatorio inmediato.



Al momento de la evaluación del dolor por medio de la escala ENA, el paciente refirió el nivel de dolor experimentado en una escala de 1 a 10, donde el límite inferior hace referencia al grado más bajo de dolor que haya experimentado en su vida y 10 el máximo evento de dolor durante su vida. Es en este periodo donde se tomó la decisión de administrar una dosis de rescate de morfina. De los 38 pacientes evaluados 11 de ellos tuvieron necesidad de rescate y 27 no.

Existe una preferencia por el sexo femenino con un porcentaje del 73.7% (28 pacientes) sobre el masculino con 26.3% (10 pacientes) y se observó un rango en la edad desde los 18 años hasta los 66 años, observando que se ha diversificado la edad, donde solíamos observar esta patología, observando una media de 39.34.

Al momento de evaluar las variables estudiadas en este protocolo se encontró un a media en la edad de 48.27 para el grupo con colocación de bloqueo ESP (grupo 1) y 35.70 para el que no (grupo 2), en el caso de la presión arterial sistólica una media de 123.45 en el grupo 1 y 113.96 para el grupo 2, en cuanto a la presión arterial diastólica una media de 71.45 para el primer grupo y 66.11 para el segundo, la frecuencia cardiaca presentó una media de 72.36 para el grupo 1 y 77.78 para el grupo 2, el IMC obtuvo una media de 30.78 para el grupo 1 y 25.69 para el grupo 2, para la saturación parcial de oxígeno en el primer grupo se observó una media de 97.91 y el segundo 97.89 y finalmente en la escala numérica de dolor, el grupo donde no se colocó el bloqueo ESP se obtuvo una media de 6.64 y en el que se había colocado una media de 2.19

Obteniéndose un valor de Chi-cuadrado de .062 por lo cual resulta estadísticamente significativo.

## **5. CONCLUSIÓN.**

Al inicio de este protocolo la hipótesis buscaba encontrar una respuesta favorable al hecho de que la colocación del bloqueo del erector de la espina posterior a la realización de colecistectomía por laparoscopia, sería una gran opción de analgesia multimodal, ya que disminuiría la necesidad de administración de dosis de rescate de opioide, que en este protocolo se estandarizó con morfina, ya que se le considera el prototipo de opioide.

De los dos grupos de estudio se encontró una mayor necesidad de dosis de rescate en aquellos donde no se había colocado el bloqueo, así como un mayor nivel de dolor posoperatorio, lo cual



impacta en la rapidez de la recuperación, la estancia intrahospitalaria, costos hospitalarios, así como las complicaciones por dolor agudo y crónico posteriores.

Por lo cual se comprueba la hipótesis inicial, demostrando que la utilización de anestesia regional en conjunto con la analgesia intravenosa, será de gran utilidad para la prevención de episodios de dolor agudo en el posoperatorio inmediato, representando un gran beneficio para el paciente.

También es importante recalcar, que si existe una preferencia por el sexo femenino en esta patología, factor implícito en su fisiopatología, además de que el aumento de obesidad ha sido un desencadenante para observar un aumento importante en su presentación, extendiendo las edades de presentación habituales.

Este tipo de bloqueo al ser un bloqueo interfascial, presenta un buen nivel de seguridad al no entrar en contacto directo con el neuroeje, sus altos volúmenes alcanzan un nivel de distribución adecuado, por lo cual resulta en una excelente opción para el manejo de dolor.

## **6. ANEXOS.**

### **Consideraciones y responsabilidad ética:**

Privacidad de los datos. De acuerdo a los protocolos establecidos en el centro de trabajo de los autores, éstos declaran que han seguido los protocolos sobre la privacidad de datos de pacientes preservando su anonimato. El consentimiento informado del paciente referido en el artículo se encuentra en poder del autor.

**Financiamiento:** No se recibió apoyo financiero para la realización de este trabajo.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses en la realización del trabajo.



## ANEXO 1.



### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACION VOLUNTARIA EN PROYECTO DE INVESTIGACION

En base a la norma oficial de la ley federal de salud de la especialidad de Anestesiología NOM – 006-SSA2-2011

Chihuahua, Chihuahua. A \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_\_

#### **A QUEN CORRESPONDA:**

De acuerdo a la norma oficial de la ley federal de salud de la especialidad de Anestesiología NOM – 006-SSA2-2011.

Yo \_\_\_\_\_, declaro libre y voluntariamente, que otorgo mi consentimiento para participar en un proyecto de investigación con el nombre: **COMPARACIÓN DE ANALGESIA INTRAVENOSA FRENTE A REGIONAL EN PACIENTES POSOPERADOS DE COLECISTECTOMÍA POR LAPAROSCOPIA.**

Cuyo objetivo es: Comparar la eficacia de la analgesia regional (bloqueo del erector de la espina) frente a la analgesia intravenosa, mediante analgésicos complementarios en el área de hospitalización, para el control de dolor posoperatorio de los pacientes con realización de colecistectomía por laparoscopia en el Hospital Central del Estado de Chihuahua, que se realizara por la Dra. Alma Sarahi Martínez Moreno, residente de la especialidad de Anestesiología en el Hospital Central del Estado, durante el periodo comprendido entre septiembre de 2023 a noviembre de 2023, con la participación de 38 pacientes, donde se dividirá de manera aleatoria en dos grupos de 19 pacientes.

Entiendo que se me realizara en uno de estos dos grupos:

1. Colecistectomía por laparoscopia con anestesia general balanceada.
2. Colocación de bloqueo ESP previo a la cirugía adicional a analgesia intravenosa (grupo 1).
3. Analgesia IV sin colocación de bloqueo ESP (grupo 2).



Entiendo que como todo procedimiento anestésico, se pueden presentar complicaciones, aunque poco probables, posibles. Como ejemplo: náuseas, vómito, dolor en sitio de colocación de bloqueo, alteraciones hemodinámicas, cardiovasculares y pulmonares propios del procedimiento, así como datos de infección en sitio de colocación de bloqueo.

Siendo consciente que el Hospital se encuentra equipado con médicos capacitados, técnicas y materiales para identificación y tratamiento de complicaciones.

Con satisfacción obtenida de la información brindada por el médico, quien me da la oportunidad de exponer y resolver mis dudas y con la libertad de retirarme del estudio de investigación en cualquier momento, otorgo mi consentimiento libre para que los datos obtenidos de esta investigación sean publicados en medio de divulgación científica, solicitando confidencialidad acerca de mi identidad.

**DATOS DEL RESPONSABLE:**

Nombre: ALMA SARAHI MARTINEZ MORENO

Firma \_\_\_\_\_

**DATOS DEL PACIENTE:**

Nombre \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

**DATOS DEL TESTIGO:**

Nombre \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

**DATOS DEL TESTIGO:**

Nombre \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_



**ANEXO 2.**

Formato de Recolección:

Folio: \_\_\_\_\_



**Universidad Autónoma De Chihuahua  
Hospital Central Del Estado**

**Protocolo: COMPARACIÓN DE ANALGESIA INTRAVENOSA FRENTE A REGIONAL  
EN PACIENTES POSOPERADOS DE COLECISTECTOMÍA POR LAPAROSCOPIA.**

**Tabla de recolección de datos**

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

<b>Nombre</b>	<b>Edad</b>	<b>Sexo</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Anestesia</b>	<b>ESP</b>	<b>ENA</b>	<b>Rescate</b>	<b>Analgesia IV</b>

Fármaco utilizado: Bupivacaína .125%

Volumen: 30 ml

Incidentes:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Médico Anestesiólogo:

\_\_\_\_\_

<b>Paciente</b>	<b>SpO2</b>	<b>Tensión Arterial</b>	<b>Frecuencia cardiaca</b>	<b>Edad</b>	<b>Peso</b>	<b>IMC</b>

**Analgesia utilizada durante el transoperatorio** \_\_\_\_\_

**Rescate en el posoperatorio: MORFINA** \_\_\_\_\_



## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. PM IM del SS. Diagnóstico y Tratamiento de Colecistitis y Colelitiasis. Catalogo maestro de guías de práctica clínica: IMSS – 237- 09. 2009
2. Arteaga Vélez N, P., & Panezo Carbo L.E, e. a. El bloqueo de nervios periféricos en el manejo del dolor posoperatorio. Revista científica de investigación actualización del mundo de las ciencias. 2019; 863–860.
3. Enríquez-Sánchez LB, García-Salas, JD, Carrillo-Gorena J. Colecistitis crónica y aguda, revisión y situación actual en nuestro entorno. Cirujano General. 2018; 175–8.
4. Barash P.G, e. a. Anestesia Clínica. 8th ed. Anestesia para cirugía laparoscópica y robótica, Barcelona, España: Wolters Kluwer.; 2018; 2015- 2039.
5. Barash P.G, e. a. Anestesia Clínica. 8th ed. Anestésicos locales, Barcelona, España: Wolters Kluwer.; 2018; 838 - 868.
6. Barash P.G, e. a. Anestesia Clínica. 8th ed. Anestésicos intravenosos, Barcelona, España: Wolters Kluwer.; 2018; 827 - 853.
7. Beltrame S., F. F. Bloqueo perioperatorio interfascial del plano del erector espinal lumbosacro para el manejo del dolor posoperatorio en cirugía de columna espinal: estudio prospectivo, randomizado. REV ARGENT NEUROCI. 2019; 127–36. 1.
8. Correia-Coelho DA, Pinheiro F, Gaspar A. Continuous erector spinae block for postoperative analgesia in a partial colectomy by subcostal incision. Revista Mexicana de Anestesiología. 2022 Jan; 65- 67.
9. Berrío Valencia M.A, R. D. Actualización del manejo de la toxicidad sistémica por anestésicos locales. Colombian Journal of Anesthesiology. 2021; 1–2.
10. C. E. Vela Izquierdo, M. A. Bloqueo del plano del erector espinal como manejo del dolor neuropático en paciente pediátrico postquemado. RESED. 2020; 127–32.
11. D.M., L. R. Bloqueo erector de la espina y cuadrado lumbar, como técnica analgésica en pediatría. UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA. 19-52.
12. David Alexandre Correia Coelho, M. e. Bloqueo continuo de los erectores espinales para la analgesia postoperatoria en una colectomía parcial por incisión subcostal. Revista Mexicana de Anestesiología. 2022; 65–7.
13. Díaz Rosales J.D, O. R., Ortiz-Ruvalcaba OI, Mena-Arias G, Morales-Polanco S. Factores que condicionan severidad de colecistitis grado I vs. grado II en mujeres adultas. Cirujano General. 2020; 6–12.
14. García Andreu, J. Manejo básico del dolor agudo y crónico. Anestesia en México. 2017; 77–85.
15. Ignacio Barra C. MD., A. B. Analgesia regional en cirugía torácica mínima. Boletín de Anestesia. 2021; 21–6.
16. Jiménez Táboas A., V. G. Bloqueo en el plano del músculo erector espinal en un paciente con neuralgia posherpética. La Habana, Cuba: Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación. 2018; 1–6.



17. L., B. A. BLOQUEO DEL PLANO DEL MÚSCULO ERECTOR ESPINAL PARA ANALGESIA POSTOPERATORIA EN PACIENTES CON CIRUGÍA TORÁCICA ASISTIDA POR VIDEO EN EL INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLASICAS. Universidad Peruana. 2023; 2–25.
18. Largo Pineda C.E, G. G. Erector Spinae Plane Block. A narrative review. Colombian Journal of Anesthesiology. 2021; 1–15.
19. Diana Marcela Lozada Ramírez. Bloqueo erector de la espina y cuadrado lumbar, como técnica analgésica en pediatría. UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA. 2018; 2–58.
20. Pourkashanian, A. N. The Erector Spinae Plane Block. Anaesthesia Tutorial of the Week. 2020; 27–33.
21. Thiago Mamoru Sakae, L. H. Comparison between erector spinal plane block and epidural block techniques for postoperative analgesia in open cholecystectomies: a randomized clinical trial. Rev Bras Anesthesiol. 2019; 22–7.
22. Vargas Silva J.F., V. I. Bloqueo del plano del erector espinal como analgesia en fracturas costales múltiples unilaterales. RESED. 2018; 199–202.
23. Wen, S., & Muñoz J, e. a. Mecanismos de Modulación Central del Dolor. Int J Morphol. 2020; 1803–9.
24. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki. PRINCIPIOS ÉTICOS PARA LAS INVESTIGACIONES MÉDICAS EN SERES HUMANOS. 1964; Finlandia.