



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA MEDICINA

Evaluación del uso de presiones intrabdominales baja, estándar y alta durante la colecistectomía laparoscópica: cambios en la morbimortalidad

Trabajo de Titulación para optar al título de Médico General

Autor:

Sayay Tenesaca, Edison Nestor

Tutor:

Dr. Félix Javier Valdivieso Menéndez

Riobamba, Ecuador. 2024

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Edison Nestor Sayay Tenesaca, con cédula de ciudadanía 0604784389, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: "Evaluación del uso de presiones intrabdominales baja, estándar y alta durante la colecistectomía laparoscópica: cambios en la morbimortalidad", certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 15 de julio de 2024



Edison Nestor Sayay Tenesaca

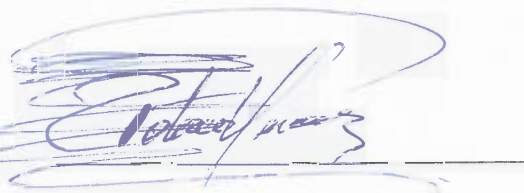
C.I:0604784389

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

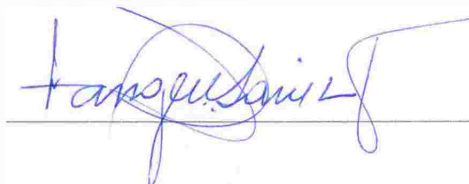
Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado del trabajo de investigación: **Evaluación del uso de presiones intrabdominales baja, estándar y alta durante la colecistectomía laparoscópica: cambios en la morbimortalidad**, presentado por **Sayay Tenesaca Edison Nestor**, con cédula de identidad número **0604784389**, emitimos el DICTAMEN FAVORABLE, conducente a la APROBACIÓN de la titulación. Certificamos haber revisado y evaluado el trabajo de investigación y cumplida la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a los 15 días del mes de julio del 2024

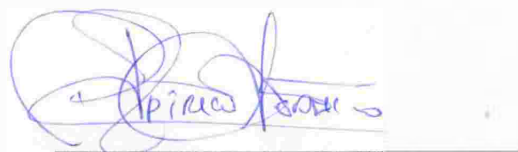
Dr. Washington Patricio Vásquez Andrade
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



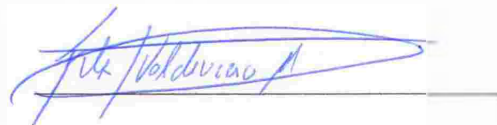
Dr. Ángel Yáñez Velastegui
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dr. Patricio Altamirano.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Dr. Félix Javier Valdivieso Menéndez.
TUTOR



CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **“Evaluación del uso de presiones intrabdominales baja, estándar y alta durante la colecistectomía laparoscópica: cambios en la morbimortalidad”**, por Edison Nestor Sayay Tenesaca, con cédula de identidad número 0604784389, bajo la tutoría de Dr. Félix Javier Valdiviezo Menéndez; certificamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a los 15 días del mes de julio del 2024

Dr. Washington Patricio Vásconez Andrade
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO

Dr. Ángel Yáñez Velastegui
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Dr. Patricio Altamirano.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Comisión de Investigación y Desarrollo
FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA SALUD



Riobamba, 04 de julio del 2024
Oficio N°026-2024-1S-TURNITIN -CID-2024

Dr. Patricio Vásquez
DIRECTOR CARRERA DE MEDICINA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNACH
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por el **Dr. Félix Javier Valdivieso Menendez**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N°1223-D-FCS-ACADÉMICO-UNACH-2023, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa TURNITIN, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos de los estudiantes	% TURNITIN verificado	Validación	
					Si	No
1	1223-D-FCS-20-12-2023	Evaluación del uso de presiones intrabdominales baja, estándar y alta durante la colecistectomía laparoscópica: cambios en la morbimortalidad	Sayay Tenesaca Edison Néstor	10	x	

Atentamente



PhD. Francisco Javier Ustariz Fajardo
Delegado Programa TURNITIN
FCS / UNACH
C/c Dr. Vinicio Moreno – Decano FCS

Av. Antonio José de Sucre, Km. 1.5
Correo: francisco.ustariz@unach.edu.ec
Riobamba - Ecuador

Unach.edu.ec
en movimiento



CIENCIAS DE LA SALUD SOLUDABLE recomienda: utilizar ropa y calzado que cubra áreas expuestas a sol, gafas, gorra o sombrero para la realización de actividades al aire libre, que de preferencia se realizarán en espacios con sombra entre las 10h00 y 15h00, crema fotoprotectora de amplio espectro resistente al agua todos los días y cada dos horas si hay exposición al sol. La protección solar y cuidado de la piel es nuestra responsabilidad, POR NUESTRA PIEL SOLUDABLE.



DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi madre Inés Tenesaca, por su incondicional apoyo durante mi vida y a lo largo de la carrera, por la lucha constante que realizo para que logre cumplir mis objetivos. Por ser una gran madre, por enseñarme la importancia de la vida y ser un ejemplo por seguir.

A mi hermana Jessica Sayay, mi única hermana mayor que siempre estuvo a mi lado en los momentos más difíciles, mi cómplice en los procesos de la vida. Gracias, hermana por estar conmigo por ser un ejemplo para seguir y por ser una gran médico del que siempre estaré orgulloso.

Por último, dedico este trabajo a mis amigos que he realizado a lo largo de la carrera, a mis compañeros del internado, los cuales se han convertido en una segunda familia, que han prestado su apoyo y su amistad.

AGRADECIMIENTO

Expreso un profundo agradecimiento a mi familia, siendo el soporte incondicional de mi vida, gracias, Inés Tenesaca, José Sayay, Jessica Sayay, Edwin, mis abuelitos Manuel, Juana, Pedro, Martina. Gracias a mi primos que a lo largo de la vida se han vuelto como hermanos, María, Carmita, Juan y Alfonso. Gracias por ayudarme a formar a la persona que soy ahora.

Finalmente quiera agradecer mi tutor le Dr. Felix Valdivieso por la guía dada en este trabajo, por las enseñanzas académicas y de vida que supo darnos en el hospital. Agradecer a los médicos residentes del hospital del Tena, por la paciencia, enseñanza y por ayudarnos a crecer como persona y profesional.

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I. INTRODUCCION.....	14
1.1 Planteamiento del Problema	15
1.2 Formulación del problema.....	16
1.3 Justificación	16
1.4 Objetivos.....	17
3.4.1. Objetivos General	17
3.4.2. Objetivos Específicos	17
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	18
2.1 Colecistectomía Laparoscópica.....	18
3.4.3. Ventajas de cirugía laparoscópica	18
3.4.4. Desventajas de cirugía laparoscópica	19
2.2 Equipamiento y Preparación Del Paciente Para Cirugía Laparoscópica.	20
3.4.5. Preparación del Paciente	20
3.4.6. Posición del Paciente	20

3.4.7. Neumoperitoneo	21
2.3 Contraindicaciones en Cirugía Laparoscópica.....	23
2.4 Resultados perioperatorios según el grado de neumoperitoneo presentado.	24
CAPÍTULO III. METODOLOGIA.	25
3.1 Tipo De Investigación	25
3.2 Diseño De Investigación.....	25
3.3 Técnica de recolección de datos.....	25
3.4 Población de estudio y tamaño de muestra.	26
3.4.8. Criterios de inclusión	26
3.4.9. Criterios de exclusión	27
3.5 Métodos de análisis, y procesamiento de datos.	28
CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	37
4.1 RESULTADOS.....	38
4.2 Discusión	43
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
5.1 Conclusiones	46
5.2 Recomendaciones.....	48
BIBLIOGRAFÍA	49

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1 Operadores Boléanos, basados en MESH/DESC.....	26
Tabla 2 Búsqueda avanzada en base a operadores boléanos	26
Tabla 3. Caracterización de los artículos con su respectivo autor, año de publicación, título, objetivos, metodología, resultados y nivel de evidencia.....	29
Tabla 4 Niveles de Evidencia SIGN	37
Tabla 5 Beneficios y complicaciones con la variación de presión intrabdominal en la colecistectomía laparoscópica	38
Tabla 6 Cambios fisiopatológicos asociados a diferentes presiones intrabdominales en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.....	39
Tabla 7 Presión Intrabdominal adecuada para la colecistectomía laparoscópica	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Flujograma de metodología prisma del proceso de selección de fuentes de información.....	28
--	----

RESUMEN

Este estudio busca evaluar el uso de presiones intrabdominales baja, estándar y alta durante la colecistectomía laparoscópica y los cambios en la morbimortalidad. La metodología del estudio utilizada es de enfoque cualitativo. Aplicando el método de investigación teórica, mediante la recopilación de información de fuentes bibliográficas. Se emplea una revisión de la literatura, en donde se analiza los resultados de estudios anteriores y se organizaron los datos más relevantes propuestos. La población del estudio abarca estudios e investigaciones desarrollados en los últimos 5 años y publicados en bases de datos científicas confiables. En el transcurso de la investigación se evalúa los criterios de inclusión y exclusión para determinar los estudios con mayor pertinencia para el desarrollo de la investigación. La muestra final obtenida consiste en 18 publicaciones científicas de acceso abierto. Los resultados del estudio revelaron que la presión abdominal baja, presento mejores resultados en referencia al dolor postquirúrgico, uso de analgésicos, en contraparte se identificó que las presiones abdominales altas se relacionan con complicaciones postoperatorias leves, como la náusea y vomito. Se identifica los cambios fisiopatológicos que se presentaron en los pacientes, se determinó que las presiones abdominales bajas son las más adecuadas para la colecistectomía laparoscópica. La discusión de los principales resultados alcanzados en investigaciones anteriores destacó la importancia de la valoración del contexto clínico del paciente, con el objetivo de individualizar la presión intrabdominal en cada caso. Se enfatiza la necesidad de nuevas investigaciones en el campo, la cual ayude a la mejora en la morbimortalidad de los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica.

Palabras claves: Colecistectomía laparoscópica, Resultado del Tratamiento, Neumoperitoneo, Complicaciones

Abstract

This study is centered on the evaluation of low, standard, and high intra-abdominal pressures during laparoscopic cholecystectomy and their direct impact on morbidity and mortality. Our approach is qualitative, utilizing theoretical research methods and drawing from a wide range of bibliographic sources. We conducted a comprehensive literature review, analyzing the results of previous studies and organizing the most relevant data. The study population includes research developed in the last five years and published in reliable scientific databases.

During the research, inclusion and exclusion criteria were assessed to determine the studies most relevant for the research development. The final sample consists of 18 open-access scientific publications. The study revealed that low intra-abdominal pressure showed better postoperative pain and analgesic use outcomes. Conversely, it was identified that high intra-abdominal pressures are associated with minor postoperative complications such as nausea and vomiting.

Our study has identified the pathophysiological changes observed in patients and concluded that low intra-abdominal pressures are the most suitable for laparoscopic cholecystectomy. The discussion of the main results from previous research has underscored the importance of tailoring intra-abdominal pressure to the patient's clinical context. However, our findings also highlight the need for further research in this field to continue improving the morbidity and mortality of patients undergoing laparoscopic surgery.

Keywords: Laparoscopic Cholecystectomy, Treatment Outcome, Pneumoperitoneum, Complications

Reviewed by:



Lcda. Yesenia Merino Uquillas

ENGLISH PROFESSOR

0603819871

CAPÍTULO I. INTRODUCCION.

La enfermedad por cálculos biliares es una de las patologías con más frecuencia a nivel mundial. Se estima que tiene una prevalencia del 11 y un 35 % en la población general. En la actualidad la colecistectomía laparoscópica, se considera un procedimiento seguro ya que ofrece ventajas en comparación con la colecistectomía abierta, por presentar una mejor visibilidad quirúrgica, disminución del dolor postquirúrgico y mejor control con analgésicos, disminuyendo la estancia hospitalaria y dando una recuperación rápida al paciente (1). Aunque no está exenta de complicaciones, siendo las más frecuentes el sangrado, seroma, biloma, fuga biliar e infección del sitio operatorio, que causan un 7 % de morbilidad, con una tasa de mortalidad de 1,2 %. La complicación más compleja es la lesión de la vía biliar (LVB), con una incidencia de 0,2 a 0,4 %. (2)

En el momento de realizar cirugía laparoscópica, el uso del neumoperitoneo produce cambios a nivel de la fisiología del paciente, estando más presente en personas con factores de riesgo. Desencadenando complicaciones secundarias a la compresión de los grandes vasos sanguíneos como la vena cava inferior (VCI), la aórtica, venas renales y esplénicas. (3)

Una de las complicaciones más prevalentes que se presentan, secundarias a la compresión del nervio frénico es la omoalgia, definido como una de las complicaciones más comunes post laparoscópica que se presenta del 35 al 63 % de los casos, de característica transitorias, corta duración. (4)

En la actualidad no existe un consenso en cuanto a los valores adecuados de presión intraabdominal para el manejo de la laparoscopia, varios autores señalan que la presión adecuada para la visualización de las estructuras anatómicas es de 10-14 mmHg. Se puede PIA baja al rango entre 7-10 mmHg, una PIA estándar a la presión de 11-14 mmHg y una PIA alta a las mayores de 15 mmHg. (5)

Según metaanálisis estudiados se puede determinar que la presiones de CO₂ en el neumoperitoneo tiene un mejor pronóstico en cuanto a la morbilidad del paciente, reduciendo su dolor postoperatorio, uso de analgésicos y estancia hospitalaria en comparación de las demás presiones. A su vez por la limitada visibilidad que se presenta en dichas presiones se establece mayor riesgo de complicaciones al no tener un campo de visualización adecuado. (2)

Analizar los diferentes estudios sobre los resultados perioperatorios es de suma importancia para determinar el mejor enfoque terapéutico en dicho procedimiento quirúrgico, el cual nos ayude a mejorar la morbilidad del paciente y reducir los costes de los procedimientos; siendo este de gran utilidad para el profesional sanitario, ya que al momento no existe un consenso en cuanto a la validez del uso de las diferentes presiones en dicho procedimiento. (6)

1.1 Planteamiento del Problema

En la actualidad el uso de la cirugía laparoscopia es el Gold estándar para el tratamiento de la coleditiasis sintomática y la colecistitis crónica, se evidencia múltiples ventajas en referencia a la laparotomía como: disminución del dolor postoperatorio, reducción de la estancia hospitalaria, mejores resultados estéticos y menor tiempo en retomar las actividades diarias. (2)

En los procedimientos laparoscópicos se utiliza dióxido de carbono para producir un neumoperitoneo el cual crea un espacio adecuado para el procedimiento. La presión intrabdominal buscada es un promedio de 12-15 mmhg, la cual es considerada por muchos autores la óptima para la visualización y manipulación de la anatomía de la cavidad abdominal. Sin embargo, se ha evidenciado que el aumento de la presión intrabdominal puede producir alteraciones sistemas metabólico, humoral y neurológico después de la intención. (7)

En el Ecuador el INEC reporta que en el año 2022 a nivel nacional represento el 4.4% de prevalencia por cada 100000 habitantes, prevaleciendo en el sexo femenino con un 62.6%; siendo esta patología más común en el grupo etario comprendido entre 25 a 29 años, representado el 10.4% del total de casos. (9)

Debido a lo mencionado anteriormente, es de suma importancia la actualización sobre los efectos de la variación del neumoperitoneo en la cirugía laparoscópica. Teniendo en cuenta que la gran prevalencia de la colecistectomía laparoscópica, además de que no se encuentra una presión intrabdominal estandarizada, se pretende realizar una revisión bibliográfica en la que se analicen artículos científicos, en los que detalles los cambios en la morbimortalidad presentados en los pacientes que se someten a los procesos quirúrgicos.

1.2 Formulación del problema

¿El uso de diferentes presiones intrabdominales en la colecistectomía laparoscópica representa un cambio en la morbimortalidad del paciente?

1.3 Justificación

La pertinencia del tema se basa en la necesidad de actualizar los conocimientos del uso de las diferentes presiones abdominales en el contexto de laparoscopia, basándose en una revisión bibliográfica actualizada. El trabajo de investigación se construye mediante el estudio de material bibliográfico actualizado, en el que se especifique la relación existente entre las diferentes presiones de neumoperitoneo y la morbimortalidad del paciente. El propósito es determinar los principales factores que predisponen a la morbilidad del paciente y en que entorno clínico es más predisponente, para poder mejorar la calidad de atención de los pacientes.

La evidencia disponible actual ha comparado los diferentes resultados en cuanto a las intervenciones quirúrgicas con diferentes grados de PIA, en las cuales se ha evidenciado que el uso de PIA menores ha presentado una reducción significativa de la omoalgia, del uso de analgésicos postoperatorios. (3) No obstante, no se ha determinado el impacto de la PIA con las diferentes presiones la cual no entorpezca las condiciones quirúrgicas y nos ayude a reducir las complicaciones médicas.

El enfoque metodológico de la revisión se basa en la investigación, recopilación, el análisis de las fuentes de información científica más actuales. Se adoptará una metodología rigurosa la cual nos permitirá obtener niveles adecuados de evidencia científica.

Con este enfoque, debido a la prevalencia de las afecciones secundarias al uso de neumoperitoneo, se planteó el estudio; con la finalidad de obtener datos relevantes que ayuden a los profesionales de la salud, en la identificación y manejo de las diferentes presiones de neumoperitoneo, en dependencia del contexto clínico de los pacientes. El estudio aporta actualización científica en cuanto al manejo de las presiones intrabdominales, para ayudar a la predisposición de la investigación científica en este ámbito, que no está bien estudiado.

1.4 Objetivos

3.4.1. Objetivos General

- Evaluar el uso de presiones intrabdominales baja, estándar y alta durante la colecistectomía laparoscópica y los cambios en la morbimortalidad

3.4.2. Objetivos Específicos

- Enunciar los beneficios y complicaciones presentados en los pacientes sometidos a diferentes presiones intrabdominales en la colecistectomía laparoscópicas.
- Identificar cambios fisiopatológicos asociados a diferentes presiones intrabdominales en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.
- Describir la presión intrabdominal adecuada para la colecistectomía laparoscópica.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Colectomía Laparoscópica

La enfermedad por cálculos biliares es una de las patologías con más frecuencia a nivel mundial. En el continente americano se estima una prevalencia de entre 11 y un 35 %. En EE. UU. se ha descrito en un porcentaje del 10 a 15 %, con una frecuencia de 750.000 colectomías al año, mientras México presenta una prevalencia de 14,3 %, una distribución más alta que en otros países desarrollados. (1) (8)

La colecistitis es considerada una de las primeras causas de morbilidad, siendo uno de los problemas más prevalentes en consulta en cirugía general. Es la enfermedad quirúrgica más prevalente en México, con 69 mil intervenciones en el año. (1) (8)

Resultados reportados por el INEC en el 2024, nos reportan resultados históricos analizados del 2015 al 2022, en el cual la colelitiasis es la tercera causa de morbilidad, reportándose un total de 313 508 casos en total. Prevaliendo en mujeres, con 221892 de egresos hospitalarios, en comparación a los reportados en el sexo masculino con 91616. En el año 2022 a nivel nacional represento el 4.4% de prevalencia por cada 100000 habitantes, prevaleciendo en el sexo femenino con un 62.6%; siendo esta patología más común en el grupo etario comprendido entre 25 a 29 años, representado el 10.4% del total de casos. (9)

La introducción de la colectomía laparoscópica, la cual fue dada en los años 80 por Lagenbuch, nos ofrece varias ventajas en comparación con la colectomía convencional, representado una mayor visibilidad del campo, disminución del dolor postquirúrgico y mejor control con analgésicos de uso común, lo que se traduce en una menor estancia hospitalaria y una recuperación más temprana por parte del paciente. (8)

En la actualidad se considera un procedimiento seguro, aunque no está exenta de complicaciones, de las cuales las más frecuentes son sangrado, seroma, biloma, fuga biliar e infección del sitio operatorio, que causan un 7 % de morbilidad, con una tasa de mortalidad de 1,2 %. (8) (1)

3.4.3. Ventajas de cirugía laparoscópica

Entre las principales ventajas que podemos encontrar de la cirugía mínimamente invasiva laparoscopia podemos mencionar los siguientes.

En cuanto a la destreza y el movimiento, es uno de los principales beneficios de la cirugía laparoscopia ya que el cirujano se puede desenvolver más cómodamente, debido al alcance de los movimientos que este llega a tener con el laparoscopio. (10)

Debido al tamaño de los instrumentos y el mayor acceso que nos proporciona la laparoscopia, se puede llegar de mejor manera a los órganos de difícil acceso sin el riesgo de presentar daño en órganos anexos. A su vez por el reducido tamaño de los puertos de entrada, se ve disminuida la superficie que toma contacto con el medio externo, disminuyendo de manera exponencial la colonización del sitio quirúrgico. (10)

Por el reducido sitio de entrada, así como el tamaño de la incisión, se produce un menor dolor postquirúrgico, lo que ha conllevado a una disminución de la estancia hospitalaria en comparación de la cirugía convencional. Se produce una herida externa de menor tamaño, ayudando a la estética del paciente. (10)

Los problemas a largo plazo de la cirugía convencional se han visto reducidos, esto se da en gran medida por la disminución del tamaño de las cicatrices, disminuyendo proporcionalmente las complicaciones como: obstrucciones intestinales, bridas adherencias y una disminución de la reintervención quirúrgica. (10)

3.4.4. Desventajas de cirugía laparoscópica

Una de las principales complicaciones que se presenta son las lesiones vasculares. Siendo los vasos más afectados los mesenterios, debido al sitio de introducción del trocar por medio del ombligo, así como la arteria epigástrica inferior, siendo de los vasos más afectados por inserción de los trocares. Los vasos abdominales como la aorta, mesentérica inferior, vasos renales y vena cava, son afectados en menor medida, y su principal agente causal es la por la punción de los trocares y iatrogenia médica. (10)

Las lesiones intestinales ocupan más de la mitad de las complicaciones reportadas a la hora de cirugía laparoscópica, representando entre 0.06-0.65% de incidencia, siendo un signo patognomónico la presencia de olor fecaloide. Por otro lado, las lesiones de intestino grueso representan alrededor del 0.1%. (10)

Las lesiones de sistema uro-excretor son otro tipo de lesiones graves que se pueden presentar, aunque son menos frecuentes que las mencionadas con anterioridad. Entre los factores predisponentes encontramos a complicaciones uretrales, presentados como tumores

pélvicos, los cuales alteran la anatomía. Entre las locaciones más afectadas tenemos a nivel del infundíbulo-pélvico, en cruce de la arteria uterina al parametrio y en la entrada a la vejiga. (10)

De la misma manera existen factores de riesgo que predisponen a la complicación quirúrgica, los cuales son dependientes del paciente previo y posterior al procedimiento, como la anemia crónica preoperatoria, desnutrición, tabaquismo, infección por staphylococcus aureus, desnutrición, exploración de la vía biliar e infección de las vías urinarias. (10)

2.2 Equipamiento y Preparación Del Paciente Para Cirugía Laparoscópica.

Entre los pasos que se utilizan para realizar la cirugía laparoscópica encontramos: La preparación del paciente, distensión abdominal artificial, el acceso a la cavidad, la visualización de la cavidad, acto quirúrgico. (11)

3.4.5. Preparación del Paciente

Los factores por tomar en cuenta en la preparación del paciente varían dependiendo del tipo de cirugía que se realizara, los pacientes con necesidad de anestesia general, es obligatorio el ayuno preoperatorio. En diferentes procesos intestinales es necesario la preparación intestinal o purgación con laxantes. (11)

Estudios recientes han demostrado la utilidad de la ingesta de preoperatoria de bebidas ricas en hidratos de carbono, hasta dos horas antes del procedimiento, ayuda a reducir la respuesta endocrino-catabólica presente por el estrés quirúrgico, disminuye la deshidratación postoperatoria, mejora la resistencia a la insulina, evidenciando gran respuesta clínica en cuanto a la recuperación del paciente. (11)

3.4.6. Posición del Paciente

Las posiciones en las cuales los pacientes son colocadas dependerá del procedimiento quirúrgico, pero en un inicio debe mantenerse en posición supina estricta. Se han evidenciado complicaciones derivadas por la posición del paciente, entre las más frecuentes encontramos las lesiones del plexo braquial, producida por hiperextensión del miembro superior, lesiones del nervio femoral producido por abducción de los muslos. Se ha reportado quemosis de los párpados en pacientes los cuales han durado más de 2 horas en posición de trendelenburg. (2)

3.4.7. Neumoperitoneo

En una primera instancia, el primer paso en la cirugía laparoscópica es el aumento de la presión del abdomen, iniciando con el acceso al abdomen y luego la insuflación con gas (neumoperitoneo), lo cual nos proporciona espacio para la visualización adecuada de las estructuras y la correcta manipulación de los instrumentos. (2) (12)

En la actualidad el dióxido de carbono es el gas utilizado con mayor frecuencia para la insuflación del abdomen durante la cirugía abdominal laparoscópica. Sin embargo, el dióxido de carbono se asocia con diversos cambios en los parámetros fisiológicos que afectan la función del corazón o los pulmones (cambios cardiopulmonares). (12) Los pacientes con función cardíaca o pulmonar deficiente pueden no tolerar estos cambios. Además, el dióxido de carbono, que aún permanece en el abdomen después de la cirugía laparoscópica, puede causar dolor postoperatorio. (12)

2.2.3.1 Cambios hemodinámicos provocados por el neumoperitoneo

Los métodos quirúrgicos laparoscópicos abarcan el uso de presión intrabdominal con CO₂, lo cual permite tener un mejor campo quirúrgico (6). El principal gas utilizado es el CO₂, siendo este el gas ideal, debido a que no es inflamable, tiene gran absorción. (12)

El uso de neumoperitoneo en la cirugía laparoscópica difiere dependiendo del contexto clínico y el equipo quirúrgico. Siendo así, varios autores manifiestan diferentes presiones estándar al momento de usar neumoperitoneo. Ortenzi et al., y Abdallah et al., mencionan que la presión estándar utilizada en el neumoperitoneo es de 15 mmHg, y una presión baja la menor de 10 mmHg (7). Datos los cuales discrepan de los presentados por Wobin et al., en los que consideran una presión muy baja (6-8 mmHg); baja presión (9 -11 mmHg); y una presión estándar (12-14 mmHg) (13). Por último, en un metaanálisis hecho por Raval et al., nos menciona que posterior a haber analizado 22 estudios clínicos, determinaron que las presiones utilizadas en la comunidad europea fueron las siguientes, considerando una presión baja la menor a 12 mmHg, una estándar 12-14 mmHg y una alta mayor a 15 mmHg (3).

Debido a la heterogeneidad de los resultados propuestos por los diferentes autores, se considera una PIA baja a la presión que oscila entre 7-10 mmHg, una PIA estándar a la

presión de 11-14 mmHg y una PIA alta a las mayores de 15 mmHg, en aras de abarcar componer grupos para su posterior análisis. (2) (6) (7)(12)

La respuesta fisiológica que se presenta una vez iniciado el neumoperitoneo es el aumento de la presión intrabdominal y la hipercapnia. (6) (12). Esto aumenta la respuesta fisiológica ocasionado la liberación de vasopresina, lo cual produce el aumento de la presión arterial; por otro lado, por compresión directa de los grandes vasos, produce una disminución de la perfusión a los órganos abdominales, así como el retorno y la resistencia venosa. (6)

La cirugía laparoscópica se divide en fases: entre las que podemos encontrar; la inducción anestésica, insuflación abdominal, la desinflación abdominal y recuperación. En el proceso de quirúrgico cada fase conlleva cambios fisiológicos que deben ser abordados de manera individual. (6)

2.2.3.2 Efectos Cardiovasculares

A nivel cardiovascular, los cambios hemodinámicos que se presenta con la instauración del neumoperitoneo son, disminución en el gasto cardiaco, aumento de la presión arterial y aumento de la resistencia vascular sistémica, bradicardia sinusal. Autores recomienda que la presión en la insuflación no supere los 15 mmHg, a una insuflación de 2.5 litros por minuto. (6)

2.2.3.3 Efectos Pulmonares

Los cambios en la fisiológica pulmonar inducido por neumoperitoneo, inicia con la elevación del diafragma, produciendo una disminución de la compliancia pulmonar de 30-50%, disminuyendo el O₂ secundario a los cambios que se producen en la relación de ventilación-perfusión. (6)

Posterior a la insuflación, a los 5 minutos se incrementa la absorción del CO₂, dado por el aumento de la presión parcial del CO₂, produciendo hipercapnia, estabilizándose a los 10 minutos (6). Una de las recomendaciones para la disminución de la hipercapnia es aumentar el volumen por minuto en un 15%. (6)

2.2.3.4 Efectos renales y Espláncnicos

Los efectos producidos en la vasculatura renal y esplénica, se da secundario a la compresión directa de los vasos, lo que produce la disminución del flujo sanguíneo, en la tasa de filtración glomerular. (6)

Se ha evidenciado que uno de los factores causantes de lesión renal en la cirugía laparoscópica es la disminución del flujo sanguíneo mesentérico en alrededor del 40%, accionando disminución de la filtración glomerular y acidosis. (6)

2.2.3.5 Efectos Neurológicos

El aumento de la Presión Intracraneal (PIC), es uno de los efectos secundarios presentado por el uso de altas presiones abdominales, relacionado por mecanismo fisiológicos, causados por la hipercapnia, aumento de la liberación de la vasopresina, lo que ocasiona aumento de la presión arterial y la disminución del drenaje del plexo venoso lumbar (6). Si las variaciones se producen demasiado rápido para compensarlas, la presión intracraneal se incrementa. (6). Se ha evidenciado el aumento brusco de la presión intrabdominal produce daño en la barrera hematoencefálica, secundario a disminución de la perfusión cerebral. (6)

2.3 Contraindicaciones en Cirugía Laparoscópica

Dentro de las contraindicaciones para realizar una colecistectomía laparoscópica se pueden incluir las siguientes, dividiéndolas en contraindicaciones absolutas y relativas. (13) (1)

Podemos definir como contraindicaciones Absolutas a pacientes que presente:

- Hepatopatía terminal.
- Coagulopatías no corregidas.
- Enfermedades cardiovasculares severas (ASA IV).
- Vesícula biliar en porcelana con riesgo de cáncer.
- Peritonitis difusa.
- Trauma cráneo encefálico.

Las contraindicaciones relativas encontramos a la (14):

- Obesidad mórbida.
- Diabéticos dependientes de insulina.

- Embarazo.
- Presencia de marcapasos.
- Pancreatitis aguda.
- Hernias gigantes.
- Íleo mecánico y paralítico.
- Tumores abdominales.
- Infección en pared o cavidad abdominal.
- Gastrectomía previa.
- Hipertensión portal.

2.4 Resultados perioperatorios según el grado de neumoperitoneo presentado.

Se analizaron un metaanálisis en los que se evidenciaron los resultados presentados en los diferentes grados de neumoperitoneo usado en diferentes países. (2) (7)

En cuanto a la duración de la estancia hospitalaria se evaluaron en cuatro estudios. En el cual se evidencio que los pacientes sometidos a PIA menor a 10 mmHg la estancia hospitalaria fue menor en el 91% de los casos, sin embargo, la diferencia estadística no fue significativa. (2) (3) (7)

La conversión a cirugía abierta se informó en siete en los cuales se evidenciaron en 533 pacientes, no se encontraron diferencias estadísticamente entre los 3 grupos (3). El tiempo operatorio se informó en 28 estudios. El tiempo operatorio fue más corto en el grupo de presión estándar, en comparación de los grupos de baja presión. Los pacientes estudiados en 2 estudios del grupo de baja presión informaron un dolor más baja en comparación con los pacientes del grupo de presión estándar con diferencia estadísticamente significativa. (2)

El dolor postoperatorio fue menor en los pacientes a las 4 H en 94% en comparación a los otros grupos, a las 8 horas de la misma manera en 91% y a las 12 horas en 93%. En general se informó que el dolor postoperatorio valorado en la escala de EVA fue menor en un 95% en pacientes con manejo de presiones bajas en comparación a los otros grupos (2). El dolor de hombro postoperatorio se informó en 12 estudios en los cuales se evidencio un menor dolor en el grupo de menor PIA, siendo esta en un 95%. A su vez el consumo de analgésicos en el mismo grupo fue significativamente menor en 94% en comparación a los demás grupos. (2)

CAPÍTULO III. METODOLOGIA.

3.1 Tipo De Investigación

La investigación realizada es de tipo descriptiva, cualitativa y documental, en la cual se revisaron y analizaron publicaciones, artículos científicos, relacionados con los resultados perioperatorios de uso de presiones intrabdominales altas, medias y bajas en el neumoperitoneo en las colecistectomía laparoscópica, con la finalidad de analizar los resultados, discusiones y conclusiones que presentaron los diferentes autores en sus publicaciones, para lograr obtener un análisis detallado y exacto de la información obtenida.

3.2 Diseño De Investigación

El diseño planteado en la investigación es no experimental ya no que se analizan datos estadísticos, temporal, retrospectiva, transversal, documental con un enfoque cualitativo, la importancia de este tipo de investigación radica en que nos permite analizar y actualizarnos con conceptos, siendo una fase necesaria para la investigación científica. El alcance fue descriptivo en el que determinarán los resultados perioperatorios con diferentes presiones intraabdominales en la colecistectomía laparoscópica, con la finalidad de brindar información actualizada para los profesionales de salud en nuestro país.

3.3 Técnica de recolección de datos

Al utilizarse la revisión de tipo documental como técnica de investigación, se utilizaron herramientas de búsqueda avanzada para determinar las fuentes de información científica más relevantes para definir los objetivos del tema planteado. Razón por la que se utilizaron descriptores de salud y operados biliares, indispensables para asegurar la calidad de esta revisión.

Se utilizaron múltiples bases de datos como PubMed, Elsevier, Science Direct, SciELO, Cochrane, junto con MESH/DESK basándonos en los operadores biliares AND, OR Y NOT como se muestra a continuación.

Tabla 1 Operadores Boléanos, basados en MESH/DESC

MESH/DESC			
	DeCS	MeSH	MeSH
Colecistectomía laparoscópica	Cholecystectomy, Laparoscopic	Laparoscopic Cholecystectomy	Cholecystectomies, Laparoscopic
Resultado del Tratamiento	Treatment Outcome	Outcome, Treatment	Effectiveness, Clinical
Neumoperitoneo	Pneumoperitoneum	Artificial Pneumoperitoneum	Pneumoperitoneum, Artificial
Complicaciones	Postoperative Complications	Complication, Postoperative	Postoperative Complication

Elaborado: Edison Sayay

Tabla 2 Búsqueda avanzada en base a operadores boléanos

((((Cholecystectomy, Laparoscopic OR Laparoscopic Cholecystectomy OR Cholecystectomies, Laparoscopic) AND (Pneumoperitoneum OR Artificial Pneumoperitoneum OR Pneumoperitoneum, Artificial)) AND (Treatment Outcome OR Outcome, Treatment OR Effectiveness, Clinical)) AND (Postoperative Complications OR Complication, Postoperative OR Postoperative Complication))

Elaborado: Edison Sayay

3.4 Población de estudio y tamaño de muestra.

En esta investigación, con base en la bibliografía obtenida con ayuda de los operadores boléanos, se obtuvo documentos de interés para el proyecto. En general se obtuvieron en general un total de 571 artículos científicos, de los cuales se aplicaron criterios de inclusión y exclusión que se detallan a continuación:

3.4.8. Criterios de inclusión

- Revistas científicas indexadas o que son validados por instituciones de educación superior.

- Libros de Texto, artículos científicos, bibliografía, guías terapéuticas, tesis de pregrado y postgrado
- Publicaciones de máximo 5 años (publicados desde el año 2019 en adelante).
- Documentos publicados en idioma español e inglés.

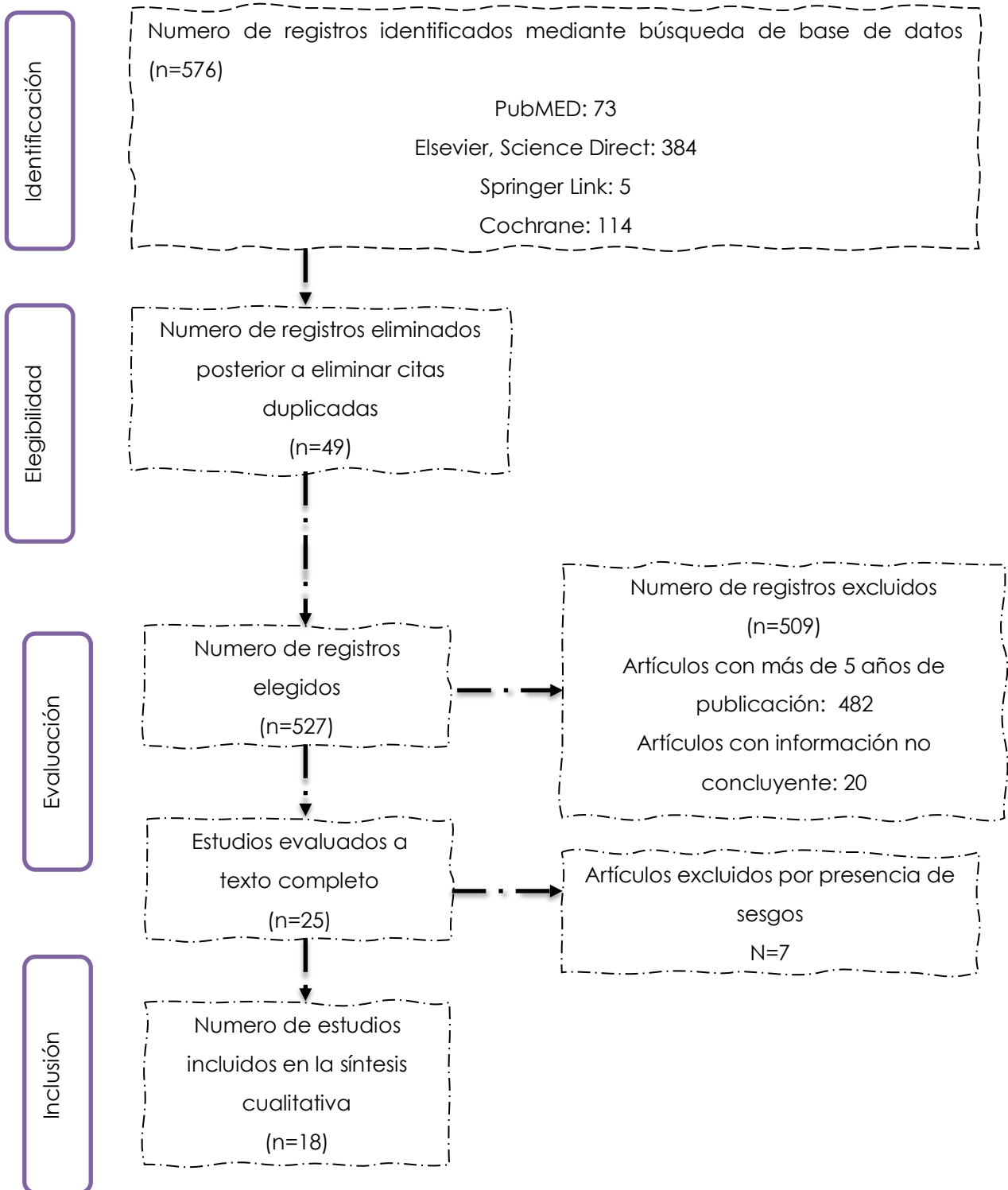
3.4.9. Criterios de exclusión

- Presentaron información no relevante con el tema a tratar, con inconsistencia y no publicadas en bases de datos confiables
- Publicaciones incompletas o que no presentaban dominio público.
- Publicaciones que se lanzaron hace más de 5 años (publicados hasta 2019).
- Publicados en otros idiomas, no traducidos al inglés y español.

En general, tras el análisis de cada texto se excluyeron los documentos sin relevancia para el estudio, se utilizó un flujograma de identificación y selección de información (figura 1), validando 18 estudios con pertinencia, los cuales están disponibles gratis en la web.

3.5 Métodos de análisis, y procesamiento de datos.

Figura 1 *Flujograma de metodología prisma del proceso de selección de fuentes de información*



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Caracterización de los artículos con su respectivo autor, año de publicación, título, objetivos, metodología, resultados y nivel de evidencia

N°	Autores	Año	Título	Objetivo	Metodología	Resultados
1	Ortenzi et., al (7)	2022	Low-pressure versus standard-pressure pneumoperitoneum in laparoscopic cholecystectomy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials	Demostrar el conocimiento actual en torno al efecto del neumoperitoneo a diferentes niveles de presión durante la laparoscópica.	Revisión sistemático y metaanálisis	Se incluyó 44 ensayos controlados aleatorizados que compararon diferentes presiones de neumoperitoneo en el entorno de la colecistectomía laparoscópica electiva. Los resultados evaluados son: Dolor Postoperatorio: Los pacientes que recibieron neumoperitoneo de baja presión reportaron menos dolor postoperatorio en comparación con aquellos con presión estándar. Complicaciones Postoperatorias: El uso de neumoperitoneo de baja presión se asoció con una menor incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios. Tiempo Operatorio: El tiempo operativo fue similar entre ambos grupos, sin diferencias significativas en la duración de la cirugía. Tiempo de Recuperación: Los pacientes con neumoperitoneo de baja presión tuvieron una recuperación más rápida y un alta hospitalaria más temprana. Calidad de Vida: La calidad de vida postoperatoria fue superior en el grupo de baja presión debido a una reducción en el dolor y las complicaciones.
2	Bolat et., al (15)	2022	Shall we use low-pressure CO2 pneumoperitoneum in laparoscopic cholecystectomy?	Determinar si la variación de la presión intraabdominal en el neumoperitoneo, los efectos postoperatorios que presentan.	Ensayo Clínico Aleatorizado	Se valoraron setenta pacientes con diagnóstico de coledocolitiasis, entre 18-75, con un (ASA) I-III, divididos en dos grupos, definidos como presión baja (8-10 mm/hg) y alta presión (14-16 mm/hg). Los valores de escala analógica visual del dolor en el hombro en 6 y 24 horas fueron más bajos en el grupo 1. No hubo diferencia en los valores de dolor abdominal. Los valores medios de dióxido de carbono intraoperatorio fueron mayores en el grupo 2. Las diferencias en las náuseas y vómitos no fueron significativas. No hubo diferencia significativa en los tiempos quirúrgicos. Los movimientos intestinales se reanudaron antes en el Grupo 1.

3	Abdallah et., al (16)	2024	Comparative study of low-pressure versus standard-pressure pneumoperitoneum in laparoscopic cholecystectomy	Evaluar el resultado de la colecistectomía laparoscópica con neumoperitoneo de baja presión contra el neumoperitoneo de presión estándar	Ensayo Clínico Aleatorizado	Se incluyeron 80 pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica, dividido en dos grupos, aleatorizado doble ciego, los cuales fueron sometidos a presiones bajas (7-9 mmHg) y presiones altas respectivamente (14 mmHg). En pacientes con presiones bajas la cirugía el tiempo medio fue de 65 +-15,6; mientras que en las presiones altas tuvo un promedio de 61+-9,7 minutos. Posterior a la cirugía, el 5% del grupo de bajas presiones y el 7.5% del grupo de altas presiones requirieron más analgesia. En cuanto al dolor del hombro, el 7.5% lo presentó del grupo de baja presión, por otro lado, el 32,5% lo presentó en el grupo de alta presión. En cuanto a la estancia hospitalaria el promedio del en el grupo de baja presión fue de 1,56 días, mientras que el promedio del grupo de la alta presión fue de 1,63 días. Ambos grupos no exhibieron ninguna complicación intraoperatoria o postoperatorio, no se produjo a cirugía abierta; no hubo diferencia en cuanto a las náuseas y los vómitos. En los dos grupos, la frecuencia cardíaca bajó después de la inducción y el establecimiento de neumoperitoneo; con el mantenimiento de neumoperitoneo, hubo un modesto aumento. Después de la inducción, la presión arterial media disminuyó en ambos grupos, pero aumentó por encima del valor basal una vez que se estableció el neumoperitoneo.
4	Wonbin et., al (17)	2021	Comparing postoperative pain in various pressure pneumoperitoneum of laparoscopic cholecystectomy: a double-blind randomized controlled study	Evaluar el efecto de las diferentes presiones de neumoperitoneo sobre el dolor postoperatorio, con diferentes presiones en 3 grupos durante laparoscopia	Estudio prospectivo aleatorizado, doble ciego	Se evaluaron 150 pacientes consecutivos fueron aleatorizados en 3 grupos, de presión muy baja (6-8 mmHg), baja presión (9-11 mmHg); y presión estándar (12-14 mmHg). En cuanto a los resultados obtenido, en ambos grupos no se produjo conversión a cirugía abierta o reintervención. No se encontraron diferencias significativas en el tiempo de operación. Se obtuvieron una duración similar de hospitalización postoperatoria y la tasa de complicaciones de las heridas. El dolor en cada tiempo postoperatorio (1, 2, 4, 6, 12, 24 y 48 horas) y su intensidad media, se mantuvieron igual en los tres grupos, al igual que uso de analgésicos después de la cirugía

5	Raval, A et., al (3)	2020	The impact of intra-abdominal pressure on perioperative outcomes in laparoscopic cholecystectomy: a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials	Examinar los resultados de la PIA baja, estándar y alta entre los adultos sometidos a colecistectomía laparoscópica.	Revisión Sistémica	Se incluyeron 22 estudios, en los cuales se realizaron una comparación con la PAI estándar, en una escala de 0 a 10. La PAI baja se asoció con puntuaciones de dolor más bajas a las 24 h y menor dolor de hombro 24 h y 72 h postcirugía. La estancia en el hospital fue más corta con PAI baja. El PAI alto no se asoció con una diferencia significativa para estos resultados en comparación con la PAI estándar o baja. No se encontraron diferencias significativas entre los niveles de la PAI en cuanto a la necesidad de conversión a cirugía abierta; sangrado agudo postoperatorio, dolor a las 72 h, náuseas y vómitos; y duración de la cirugía.
6	Gin et., al (18)	2021	Reduced Laparoscopic Intra-abdominal Pressure During Laparoscopic Cholecystectomy and Its Effect on Post-operative Pain: a Double-Blinded Randomized Control Trial	Determinar la reducción de dolor postoperatorio con el uso de presiones abdominales bajas en colecistectomía laparoscópica	Estudio prospectivo aleatorizado, doble ciego	Se evaluaron a cien pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica, en grupos aleatorizados, a una presión baja (8 mmHg) vs una presión estándar (12 mmHg). La visibilidad intraoperatoria se redujo en el grupo de baja presión, siendo necesario el aumento de presión en un 29% en comparación al grupo de presión estándar con un 8%. No hubo diferencias en la duración de la operación o los resultados postoperatorios. Las puntuaciones del dolor fueron comparables en todos los momentos en todas las presiones; sin embargo, el requisito de la sala de recuperación fentanilo fue más de cuatro veces mayor al comparar 8 a 12 mmHg (12,5mcg vs 60mcg). Las náuseas y vómitos también fueron mayores al comparar estas presiones (0/36 vs 7/60, p = 0,033).
7	Moro et., al (19)	2021	Quality of recovery in patients under low- or standard-pressure pneumoperitoneu	Determinar la hipótesis de que la presión baja de neumoperitoneo mejora la	Estudio prospectivo, aleatorizado y doble ciego	Participaron ochenta pacientes sometidos a una colecistectomía laparoscópica divididos en dos grupos aleatoriamente, un grupo de baja presión (10 mm Hg) y un grupo de presión estándar (14 mm Hg). Como resultado se obtuvo que no se encontró diferencia en la puntuación total ni en sus diferentes dimensiones según el cuestionario QoR-40. Los pacientes del grupo del grupo de baja

			m. A randomized controlled trial	calidad de la recuperación después de colecistectomía laparoscópica		presión experimentaron más dolor durante la tos forzada medido a las 4 horas, 8 horas después del alta de la unidad de cuidados postquirúrgico, en comparación con los del grupo presión estándar.
8	Reijnders et., al. (20)	2023	Low intra-abdominal pressure in laparoscopic surgery: a systematic review and meta-analysis	Evaluar la influencia de la PIA bajo versus estándar durante la cirugía laparoscópica en los puntales en la medicina perioperatoria	Metaanálisis	Se realizó un metaanálisis en base de datos indexadas, estudiando 85 estudios, se dividieron en dos grupos, un de PIA baja (10 mmHg) y una estándar (más 10 mmHg). En total participaron 7349 pacientes. Se obtuvo como resultado que el uso de PIA baja conduce a una menor incidencia de complicaciones postoperatorias leves (náuseas y vómitos) menores puntuaciones de dolor y una duración reducida de la estancia hospitalaria. El PIA bajo no aumentó el riesgo de complicaciones intraoperatorias.
9	Serrano et., al (21)	2024	Impact of Standard Versus Low Pneumoperitoneum Pressure on Peritoneal Environment in Laparoscopic Cholecystectomy. Randomized Clinical Trial	Determinar si la presión baja del neumoperitoneo puede estar vinculada a un daño peritoneal menor y posiblemente a mejores resultados clínicos	Estudio clínico aleatorizado	Se sometieron a cien pacientes a colecistectomía laparoscópica programada, divididos en dos grupos, un grupo de presión estándar y un grupo de presión baja. Se valoraron índices de inflamación y apoptosis peritoneal. Como resultado se obtuvo que la IL6 peritoneal después de 1 hora de cirugía fue significativamente más alta en el estándar que en el grupo de baja presión (4,26-1,34 vs. 3.24-1.21). El factor de crecimiento de tejidos conectivos e inhibidor del activador de plasminógenos-I fueron mayores en el grupo de baja presión (0,89-01 vs. 0,61-0,84; y 0,74-0,89 vs. 0,24-1.15). En cuanto al índice apoptótico, se encontraron niveles similares en ambos grupos y fueron de 44,0-10.9 y 42.5-17.8 en grupos de presión bajas y estándar, respectivamente. La inflamación peritoneal después de la laparoscópica colecistectomía es mayor cuando la cirugía se realiza bajo presión estándar. La formación de la adhesión parece ser menor en este grupo.

10	Saini et., al (22)	2021	Comparative evaluation of optic nerve sheath diameter in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy using low and standard pressures of gas insufflations	Comparar el impacto de la presión baja vs estándar pneumoperitoneum en ICP a través de la estimación ultrasonográfica del diámetro de la vaina del nervio óptico	Ensayo clínico no aleatorizado	En el presente estudio participaron 200 pacientes entre 18 a 80 años previstos para la colecistectomía laparoscópica divididos en dos grupos; el grupo S (12 a 16 mmHg) y el grupo L (8 a 10 mmHg). La presión del nervio óptico se midió en ambos ojos en un punto 3 mm en los siguientes intervalos; basal, 5 min después de la inducción, 10 min después de la insuflación, 10 min después de la inversa Trendelenburg, intraoperatoria mente durante la cirugía y después de la cirugía en la posición supina. No se observó en ningún paciente valores superiores a 5,0 mm; no se evidencio diferencia significativa en los intervalos de tiempo mencionados anteriormente entre los grupos.
11	Erturk et., al (23)	2021	The assessment of the effect of different intraabdominal pressures used for laparoscopic cholecystectomy surgery on optic nerve sheath diameter: a prospective observational cohort study	Evaluar el uso de diferentes presiones intrabdominales en cirugía laparoscópica y la relación con el aumento de la presión intracraneal	Ensayo clínico aleatorizado unicéntrico	Se valoro la presión intracraneal de 89 pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva, en los cuales se dividieron en 3 grupos (Grupo 1: 10 mmhg, Grupo 2: 12 mmhg, Grupo 3: 14 mmhg), en los cuales se utilizó el ultrasonido orbitario para valorar el diámetro del nervio óptico, con un transductor de alta frecuencia lineal en modo b. Los resultados arrojados por parte del estudio nos demuestran un aumento significativo del diámetro del nervio óptico el cual es directamente proporcional al aumento en cuanto a la presión abdominal, a cuál alcanza su pico en los 30 minutos del procedimiento quirúrgico, en los cuales no se evidencia una morbilidad importante en los pacientes
12	Marton et., al (24)	2021	Effects of pneumoperitoneum on kidney injury biomarkers: A randomized clinical trial	Determinar los cambios en los marcadores renales que producen las presiones	Ensayo clínico aleatorizado, unicentrico	Participaron en el estudio 64 pacientes sometidos a colecistectomía electiva, con riesgo quirúrgico ASA II-III, operados por el mismo equipo quirúrgico, designados de manera aleatoria en dos grupos, un grupo con presiones de neumoperitoneo baja (6-8 mmHg) y estándar (10-12mmHg). En el cual se valoró la citotina C y la lipocalina asociada a gelatinasa de neutrófilos (NGAL), marcadores de lesión

				abdominales en cirugía laparoscópica		renal rápidos. Como resultado se evidencio un aumento de los niveles de NGAL y cistatina C inmediatamente después de la cirugía, regresando a la normalidad en 24 horas, no evidenciándose un cambio estadísticamente significativo entre los 2 grupos.
13	Alhussein awi et., al (25)	2024	Impact of low pneumoperitoneum on renal function and acute kidney injury biomarkers during robot-assisted radical prostatectomy (RARP): a randomized clinical trial	Evaluar el efecto de la presión baja del neumoperitoneo (Pnp) en los biomarcadores de la función y las lesiones renales durante la prostatectomía radical asistida por robots	Ensayo clínico aleatorizado de un solo centro, Triple ciego	En el estudio participaron 98 pacientes sometidos a prostatectomía radical asistida por robot, sometidos a dos presiones diferentes, que una estándar de 12 mmHg y una bajo de 7 mmHg. Los pacientes del grupo bajan presión presentaron niveles significativamente más bajos de NGAL en comparación con el grupo estándar. En el primer día posoperatorio, se observó la presencia de estadio AKI tipo 1 en (32,6%) del grupo bajo y (36,7%) del estándar; el estadio AKI tipo 2 estuvo presente en (4%) en el grupo bajo en comparación con (10%) pacientes en el grupo estándar.
14	Eva et., al (26)	2022	Laparoscopic surgery: A randomized controlled trial comparing intraoperative hemodynamic parameters and arterial-blood gas changes at two different pneumoperitoneal pressure values	Evaluar las alteraciones en los parámetros hemodinámicos durante la cirugía laparoscópica en diferentes presiones de neumoperitoneo.	Ensayo clínico controlado aleatorizado	En el estudio participaron 20 pacientes sometidos a cirugía laparoscópica, divididos en dos grupos de manera aleatoria, un grupo de presión de 12 mmHg (grupo A) y de 8 mmHg (grupo B). Como resultado se presentó una disminución en el gasto cardíaco y la presión arterial en ambos grupos. El aumento de la relación de ventilación/perfusión indujo hipercapnia y una reducción del pH durante el neumoperitoneo, siendo más prevalente en el grupo A, sin ser estadísticamente significativos. El PaCO ₂ , pH y HCO ₃ , también tuvieron una tendencia en la dirección de la acidosis, sin alcanzar valores de riesgo. En ambos grupos hubo una baja progresiva de pH, siendo más evidente en el grupo A. En cuanto a la PaCO ₂ y el HCO ₃ , su disminución fue más pronunciada en el grupo B. Si bien las variaciones encontradas nunca fueron de tal magnitud para preferir la inducción a 8 mmHg

15	Eva et., al (27)	2022	Hemocoagulative Modifications after Laparoscopic Surgery at Different Pneumoperitoneum Pressure Settings	Analizar las variaciones de los parámetros hemodinámicos en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva.	Ensayo clínico aleatorizado	En el estudio participaron 43 pacientes sometidos a cirugía laparoscópica por un cuadro de colelitiasis en los cuales se asignaron dos grupos, un grupo A con una presión de 12 mmHg, y en el grupo B con una presión de 8 mmHg. Como resultado se obtuvo que en el grupo A, se presentaron variaciones postoperatorias para Dímero D, Factor II, factor de Von Willebrand y proteína C reactiva (PCR), mientras que para los pacientes pertenecientes al grupo B los parámetros más afectados fueron la relación Tiempo de Protombina, ATIII y PCR. Los valores de Dímero D aumentaron significativamente en el grupo A, teniendo como hipótesis el aumento del proceso fibrinolítico, sin embargo, no se registraron episodios de trombosis venosa profunda o embolia pulmonar. En el grupo B, hubo un modesto aumento del Dímero D no estadísticamente significativo. Hubo una disminución de ATIII en el grupo B en comparación al grupo A. Sin embargo, no se mostró diferencia estadísticamente significativa en los parámetros considerados al comparar los dos grupos de pacientes.
16	Garteiz et., al (13)	2022	Síndrome de dolor de hombros poslaparoscopia: revisión narrativa	Describir los resultados de los principales estudios acerca de la etiología del síndrome de dolor de hombros poslaparoscópico.	Revisión narrativa	La cirugía laparoscópica ofrece ventajas significativas sobre la cirugía abierta, como incisiones más pequeñas y menos dolor posoperatorio. No obstante, un problema frecuente y exclusivo de esta técnica es el dolor de hombros, afectando entre el 35% y 80% de los pacientes. Este dolor, conocido como "síndrome de dolor poslaparoscopia", se relaciona con el CO ₂ residual que irrita el nervio frénico, causando dolor referido en los hombros. A pesar de no haber un consenso claro sobre todas las causas, factores como la presión del neumoperitoneo, el volumen de gas residual y la duración de la exposición al gas parecen influir en su aparición e intensidad. La comprensión de estas variables es crucial para mejorar las estrategias de prevención y tratamiento del dolor de hombros tras la laparoscopia.

17	Yang, X et., al (28)	2022	Gases for establishing pneumoperitoneum during laparoscopic abdominal surgery	Comparar la seguridad, beneficios y riesgos de varios gases (incluyendo CO ₂ , helio, óxido nitroso, aire y otros) empleados para establecer neumoperitoneo en cirugías laparoscópicas.	Revisión Sistemática	Se incluyeron ensayos controlados aleatorios (ECA) que compararon diferentes gases para neumoperitoneo en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica. Se realizaron búsquedas en bases de datos hasta octubre de 2021, identificando 10 ECA con 583 participantes. Cuatro estudios compararon el óxido nitroso con el CO ₂ , mostrando que el óxido nitroso no presentó ventajas significativas en cuanto a complicaciones cardiopulmonares o morbilidad quirúrgica, y los datos son de muy baja certeza. Cinco estudios compararon helio con CO ₂ . La evidencia también fue muy incierta sobre sus efectos relativos en complicaciones cardiopulmonares y eventos adversos, aunque hubo algunos casos de enfisema subcutáneo con helio. Un estudio comparó aire con CO ₂ y no encontró diferencias significativas en complicaciones o eventos adversos. La evidencia es muy incierta sobre los efectos del óxido nitroso, helio y aire comparados con el CO ₂ en términos de complicaciones cardiopulmonares y morbilidad.
18	Chama, et., al (1)	2021	Colecistectomía segura: ¿Qué es y cómo hacerla? ¿Cómo lo hacemos nosotros?	Reportar la técnica quirúrgica para una colecistectomía segura, propuesta y descrita por the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons.	Revisión Bibliográfica	El artículo aborda la colecistitis y la intervención quirúrgica mediante colecistectomía. Aunque segura, la CL puede presentar complicaciones como sangrado y lesiones en la vía biliar (LVB), esta última con una incidencia de 0.2-0.4%. El artículo también destaca la importancia de una preparación preoperatoria adecuada, siguiendo el programa "STRONG for Surgery" del American College of Surgeons, que incluye medidas como nutrición y control del dolor. Se describen pasos clave de la técnica quirúrgica de la CL, desde la inserción de los puertos de trabajo hasta la disección del triángulo hepatocístico, resaltando la visión para minimizar el riesgo de complicaciones

Fuente: Edison Sayay

CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Actualmente, la cirugía mínimamente invasiva nos ha permitido cambiar el manejo de la mayoría de las patologías quirúrgicas gastrointestinales, ya que ha demostrado tener mejores resultados en la morbimortalidad del paciente. Siendo esencial para la misma, el uso de un campo quirúrgico dado por el neumoperitoneo. Si bien no existe una presión estándar para la insuflación de la cavidad abdominal, varios autores han determinado una presión estándar en la práctica clínica (10-12 mmhg) siendo esta variable en lo que respecta a la preferencia del equipo quirúrgico. Aunque varios estudios han demostrado que el neumoperitoneo produce cambios en la dinámica en los sistemas metabólicos, humorales y neurológicos, la evidencia es aún débil en cuanto a la morbilidad que puede producir.

En este capítulo se desarrolla una revisión de los estudios de la investigación, para aportar nuevos resultados sobre la morbimortalidad presentada con la variación del neumoperitoneo.

Para llegar a una adecuada construcción de los resultados y discusión, la evaluación de los estudios se dio en base a SIGN (Scottish intercollegiate Guidelines Network), determinando la calidad y validez de evidencia científica de los estudios presentados. Permitiendo respaldar la calidad de información socializada.

Tabla 4 Niveles de Evidencia SIGN

Nivel	Descripción
1 ++	Metaanálisis (MA), de alta calidad, revisiones sistemáticas (RS) de ensayos clínicos o ensayos clínicos de alta calidad con muy poco riesgo de sesgo.
1+	MA bien realizados, RS de ensayos clínicos o ensayos clínicos bien realizados con poco riesgo de sesgos.
1-	MA, RS de ensayos clínicos o ensayos clínicos con alto riesgo de sesgos.
2++	RS de alta calidad de estudios de cohortes o de casos y controles. Estudios de cohortes o de casos y controles con riesgo muy bajo de sesgo y con alta probabilidad de establecer una relación causal.
2+	Estudios de cohortes o de casos y controles bien realizados con bajo riesgo de sesgo y con una moderada probabilidad de establecer una relación causal.
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo y riesgo significativo de que la relación no sea causal
3	Estudios no analíticos, como informes de casos y series de casos
4	Opinión de expertos

Elaborado por: SIGN: Scottish Intercollegiate Guidelines Network (15)

4.1 Resultados

Tabla 5 Beneficios y complicaciones con la variación de presión intrabdominal en la colecistectomía laparoscópica

Autor y Año	NE	Metodología	Muestra	Resultado
Ortenzi et., al (7) 2022	1++	Revisión sistemático y metaanálisis	5403	Entre los hallazgos encontrados se puede determinar que las presiones menores a 10 mmHg, reducen el dolor postoperatorio, se reduce en 25% el uso de analgésicos, así como el dolor de hombro en comparación a presiones mayores a 10 mmHg
Bolat et., al (15) 2022	1-	Ensayo Clínico Aleatorizado	70	No hubo diferencia en los valores de dolor abdominal en cuanto la variación de la presión abdominal. Las diferencias en las náuseas y vómitos no fueron significativas. No hubo diferencia significativa en los tiempos quirúrgicos.
Abdallah et., al (16) 2024	1-	Ensayo Clínico Aleatorizado	80	En pacientes con presiones menores a 10 mmHg, el tiempo medio fue 5 minutos superior a los pacientes con valores superiores. El requerimiento de más analgesia fue 5% vs 7.5% en los grupos de presiones bajas y altas respectivamente. Omoalgia: lo presentaron el 7.5% vs el 32,5% de los grupos de presiones bajas y altas respectivamente. La estancia hospitalaria del en el grupo de baja presión fue de 1,56 días, mientras que de alta presión fue de 1,63 días. Ambos grupos no exhibieron complicaciones, no hubo diferencia en cuanto a las náuseas y los vómitos.
Wonbin et., al (17) 2021	1+	Ensayo Clínico aleatorizado, doble ciego	150	No se evidenciaron complicaciones intraoperatorias o reintervención. No se encontraron diferencias significativas en el tiempo de operación. Se obtuvieron una duración similar de hospitalización y complicaciones. El dolor postoperatorio se mantuvo igual en los tres grupos, al igual que uso de analgésicos.
Raval et al., (3) 2020	1++	Revisión Sistémica	3944	La PAI baja se asoció con puntuaciones de dolor más bajas a las 24 h, menor dolor de hombro postcirugía. La estancia en el hospital fue más corta con PAI baja. En ambos grupos no se encontraron diferencias significativas en cuanto a la necesidad de conversión a cirugía abierta; sangrado agudo postoperatorio, náuseas y vómitos; y duración de la cirugía.

Gin et al., (18) 2021	1+	Ensayo Clínico aleatorizado, doble ciego	100	La visibilidad intraoperatoria se redujo en el grupo de baja presión, siendo necesario el aumento de presión en un 29% en comparación al grupo de presión estándar con un 8%. No hubo diferencias en la duración de la operación o los resultados postoperatorios. Las puntuaciones del dolor fueron comparables en todos los momentos en todas las presiones; sin embargo, Las náuseas y vómitos también fueron mayores en presiones elevadas
Moro et al., (19) 2021	1+	Ensayo Clínico, aleatorizado, doble ciego	80	Los pacientes del grupo del grupo de baja presión experimentaron más dolor durante la tos forzada medido a las 4 horas, 8 horas después del alta de la unidad de cuidados postquirúrgico, en comparación con los del grupo presión estándar.
Reijnders et al., (20) 2023	1++	Metaanálisis	7349	El uso de PIA baja conduce a una menor incidencia de complicaciones postoperatorias leves (náuseas y vómitos) menores puntuaciones de dolor y una duración reducida de la estancia hospitalaria. El PIA bajo no aumentó el riesgo de complicaciones intraoperatorias.

NE: Nivel de Evidencia. **PIA:** Presión Intrabdominal

Fuente: Elaborado por Edison Sayay

Tabla 6 Cambios fisiopatológicos asociados a diferentes presiones intrabdominales en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.

Autor y Año	NE	Metodología	Muestra	Resultado
Serrano et al., (21) 2024	1-	Estudio clínico aleatorizado	100	Se evidencio que los pacientes en los que se manejaba presiones menores a 10 mmHg presentaban menores expresiones de marcadores inflamatorios como la IL6. El factor de crecimiento tejidos conectivos e inhibidor del activador de plasminógenos-I fueron mayores en el grupo de baja presión. El índice apoptótico, se encontraron niveles similares en ambos grupos.
Abdallah et al., (16) 2024	1-	Ensayo Clínico Aleatorizado	80	En todos los pacientes se evidencio la disminución de la frecuencia cardíaca y presión arterial media después de la inducción y el establecimiento de neumoperitoneo, pero aumentó por encima del valor basal una vez que se estableció el neumoperitoneo.

Saini et al., (22) 2021	2++	Ensayo clínico no aleatorizado	200	Se evidencio un aumento de la presión intracraneal en moderada cantidad en los pacientes que fueron sometidos a presiones superiores a 10 mmHg, sin embargo, esto no llega a ser estadísticamente significativo al compararse con los demás grupos.
Erturk et al., (23) 2021	1-	Ensayo clínico aleatorizado	89	Los resultados fueron un aumento significativo del diámetro del nervio óptico, lo que se traduce en un aumento de la PIC el cual es directamente proporcional al aumento en cuanto a la presión abdominal, y el tiempo quirúrgico empleado
Marton et al., (24) 2021	1-	Ensayo clínico aleatorizado	64	Se evidencio un aumento de los niveles de NGAL y cistatina C inmediatamente después de la cirugía, regresando a la normalidad en 24 horas, no evidenciándose un cambio estadísticamente significativo entre los 2 grupos.
Alhusseinawi et al., (25) 2024	1+	Ensayo clínico aleatorizado, Triple ciego	98	Los pacientes con presiones de 7 mmHg presentaron niveles significativamente más bajos de NGAL en comparación con el grupo estándar. Se observó la presencia de lesiones renales agudas AKI tipo 1 en (32,6%) del grupo bajo y (36,7%) del estándar; el estadio AKI tipo 2 estuvo presente en (4%) en el grupo bajo en comparación con (10%) del grupo estándar. Siendo estas proporcionales al tiempo quirúrgico y presión.
Eva et al., (23) 2022	1+	Ensayo clínico aleatorizado	20	El gasto cardíaco y la presión arterial disminuyen sin dependencia de la presión intrabdominal usada. Los pacientes con presiones mayores a 10 mmHg tienden a presentar hipercapnia y una reducción del pH, sin llegar a ser estadísticamente significativos. Las variaciones encontradas nunca fueron de tal magnitud para preferir la inducción a 8 mmHg
Eva et al., (26) 2022	2++	Ensayo clínico no aleatorizado	43	En pacientes con presiones mayores a 10 mmHg, se presentaron variaciones un aumento de los valores del Dímero D, Factor II, factor de Von Willebran y el PCR. En presiones menores que presentaron tendencia al aumento fueron TP, ATIII y PCR.

ATIII: La antitrombina III. **PCR:** Proteína C reactiva TP: Tiempo de Trombina. **NGAL:** Lipocalina asociada a gelatinasa de neutrófilos. **PIC:** Presión Intracraneal

Fuente: Elaborado por Edison Sayay

Tabla 7 Presión Intrabdominal adecuada para la colecistectomía laparoscópica

Autor y Año	NE	Metodología	Muestra	Resultado
Ortenzi et al., (7) 2022	1++	Revisión sistemático y metaanálisis	5403	El uso de neumoperitoneo de baja presión es beneficioso en la colecistectomía laparoscópica, en pacientes con reservas cardiopulmonares limitadas, ya que mejora los resultados postoperatorios sin aumentar los riesgos operativos.
Bolat et al., (15) 2022	1-	Ensayo Clínico Aleatorizado	70	No se evidencia una diferencia estadísticamente significativa. Por lo tanto, el equipo quirúrgico debe preferir un nivel de presión al cual estén familiarizados.
Abdallah et al., (16) 2024	1-	Ensayo Clínico Aleatorizado	80	Se determina que los pacientes sometidos a bajas presiones experimentan una disminución considerable en la frecuencia y del dolor, un retorno temprano de la actividad intestinal, cuando se utiliza un neumoperitoneo a 10 mmHg o menos.
Wonbin et al., (17) 2021	1+	Ensayo Clínico aleatorizado, doble ciego	150	No se evidencia un cambio significativo en los parámetros clínicos analizados, al variar las presiones abdominales, razón por la cual se recomienda el uso de presiones a las cuales el equipo quirúrgico este familiarizado
Raval et al., (3) 2020	1++	Revisión Sistemática	3944	Se determino que los pacientes con niveles de neumoperitoneo menores a 12 mmHg, ha ayudado en la reducción del dolor postoperatorio, de la estancia hospitalaria siendo este el más adecuado en el entorno de la colecistectomía laparoscópica
Gin et al., (18) 2021	1+	Ensayo Clínico aleatorizado, doble ciego	100	Se considera que el uso de presiones abdominales de 8-12 mmHg de mercurio son las adecuadas, ya que se evidencio que los pacientes necesitan menor cantidad de analgésico postoperatorio y presentan menor efectos secundarios como la náusea y vomito
Moro et al., (19) 2021	1+	Ensayo Clínico, aleatorizado, doble ciego	80	No se ha encontrado evidencia que el uso de neumoperitoneo a presiones bajas mejore la morbilidad de los pacientes postquirúrgicos.
Reijnders et al., (20) 2023	1++	Metaanálisis	7349	Se recomienda el uso de presiones abdominales bajas (menor a 10 mmHg), la evidencia disponible apoya con un nivel de evidencia moderado a fuerte, debido a que disminuye la incidencia de complicaciones leves postoperatorias.

Serrano et al., (21) 2024	1-	Estudio clínico aleatorizado	100	Se recomienda el uso de presiones intrabdominales menores 10 mmHg debido que se ha demostrado que presenta menor inflamación peritoneal, así como disminución de la formación de adhesiones
Saini et al., (22) 2021	2++	Ensayo clínico no aleatorizado	200	Las presiones abdominales no aumentan la presión intracraneal en cirugías de corta duración.
Erturk et al., (23) 2021	1-	Ensayo clínico aleatorizado	89	Se evidencia que las presiones intrabdominales mayores a 10 mmHg producen un aumento de la presión intracraneal, la cual está directamente relacionada con el tiempo quirúrgico
Marton et al., (24) 2021	1-	Ensayo clínico aleatorizado	64	No se evidencio cambios en los biomarcadores de la función renal con la variación de las presiones abdominales
Alhusseinawi et al., (25) 2024	1+	Ensayo clínico aleatorizado, Triple ciego	98	Se evidencio una disminución de los valores de proteína NGAL la cual es directamente proporcional a los niveles de presión abdominal y tiempo operatorio.
Eva et al., 2022 (26)	1-	Ensayo clínico aleatorizado	20	No se evidencia cambios en los parámetros hemodinámicos al alterar las presiones abdominales.
Eva et al., (27) 2022	2++	Ensayo clínico no aleatorizado	43	Se sugiere el uso presiones abdominales bajas debido a que la presión abdominal más alta está vinculada a un estado protrombótico,

NGAL: Lidocaína asociada a gelatinasa de neutrófilos

Fuente: Elaborado por Edison Sayay

4.2 Discusión

La calidad de la evidencia de los estudios evaluados se cataloga de la siguiente manera: el 18 % de los estudios se asignan como evidencia (1++), el 25% se encuentran en el nivel (1+), el 43.7% son de calidad (1-) representando el mayor porcentaje de los estudios, los cuales, si bien no presentan la calidad de los estudios del primer grupo, aportan de gran manera para respaldar la información expuesta. A partir de los resultados obtenidos, se identifican diferentes resultados en cuanto a los beneficios y complicaciones de los pacientes sometidos a diferentes presiones abdominales.

Entre los beneficios y complicaciones presentados con la variación de presión intrabdominal en la colecistectomía laparoscópica, encontramos que un grupo de autores, entre los que se incluyen a Ortenzi et al., (1++), Raval et al., (1++), Reijnders et al., (1++) y Abdallah et al (1-), los cuales enuncian que el uso presiones abdominales menores a 10 mmHg reducen el dolor postoperatorio, el dolor de hombro, encontrando que el dolor es directamente proporcional a la presión utilizada durante la cirugía (3) (7) (16) (20). Abdallah et al (1-) menciona que el 32.5% de los pacientes que se sometieron a presiones superiores a 10 mmhg presentaron dolor de hombro postoperatorio (16). Por otro lado, Ortenzi et al., (1++) y Abdallah et al (1-) describen un menor uso de analgésicos en los pacientes que se someten a presiones abdominales bajas (7) (16). Ortenzi et al., (1++) informa que se redujo en un 25% el uso de analgésicos (7), por otro lado, en el estudio realizado por Abdallah (1-) la reducción fue del 5% (16).

En cuanto a las complicaciones, los autores Ortenzi et al., (1++), Reijnders et al., (1++), Raval et al., (1++), Wonbin et al., (1+), Bolat et al., (1-) y Abdallah et al., (1-), detallan que la conversión de cirugía abierta, el aumento del tiempo quirúrgico y la estancia hospitalaria fue la misma en los diferentes grupos (3) (7) (15) (16) (17) (20). Del mismo modo, Reijnders et al., (1++), Ortenzi et al., (1++) y Gin et al., (1+), informan que el uso de presiones abdominales altas, se asocian a un aumento de las náuseas y vomito postoperatorio (7) (18)(20). Reijnders et al., (1++), menciona que las presiones menores a 10 mmhg reduce la incidencia de las complicaciones postoperatorias leves, como la náusea y vomito (20). Ortenzi et al., (1++) asocia a una menor incidencia de náuseas y vomito postoperatorios en pacientes con presiones menores a 8 mmHg (7). Resultados similares a los expuestos por Gin et al., (1+) en el que detalla que los pacientes con presiones mayores a 12 mmHg se asocia con un aumento de las náuseas y vomito (18).

Los cambios fisiopatológicos asociados a diferentes presiones intrabdominales son mencionados por autores como Ortenzi et al., (1++), Serrano et al., (1+), Alhusseinawi et al., (1+), Ertuk et al (1-), y Marton et al., (1-), los cuales informan que el uso de neumoperitoneo a presiones elevadas está asociado con un aumento de la respuesta cardiovascular, inflamatoria, neuro humoral y endocrina (7) (23) (21) (24) (25). Alhusseinawi et al., (1+) y Marton et al., (1-) describen que el uso de neumoperitoneo se asocia con un aumento de los marcadores de NGAL, marcador bioquímico asociado a lesión renal aguda (24)(25). En el estudio presentado por Alhusseinawi et al., (1+), se evidencio que los pacientes que se sometieron a presiones mayores a 12 mmHg, predisponen a presentar una lesión renal aguda, presentándose en un 36% lesiones tipo AKI 1 y en 10% lesiones AKI tipo 2 (25). Esto está dado por la reducción de la perfusión renal, dado por la compresión del parénquima renal, por la reducción del flujo sanguíneo de la vena renal y por el aumento de los niveles de vasopresina, siendo de gran importancia en al momento de valoración prequirúrgica de paciente con antecedente de lesiones renales o con insuficiencia renal crónica.

Ortenzi et al (1++), Serrano et al., (1+) y Eva et al., (1+) determinan que los pacientes que se someten a presiones abdominales altas tienden al aumento de los factores de inflamación (7) (21) (26). Serrano et al., (1+) menciona que las presiones mayores a 12 mmHg están relacionados con el aumento de los factores inflamatorios a nivel del peritoneo, como la Interleucina 6, siendo esto los precursores de la inhibición de la cascada de coagulación, predisponiendo la formación de adherencias a nivel peritoneal (21). A su vez se observó que los pacientes que se sometieron a presiones menores a 10 mmHg, tienden a la formación del factor de crecimiento de tejidos conectivos, el cual es parte esencial de la cascada de la fibrinólisis, factores protectores en la formación del síndrome adherencial (21). Por otro lado, Eva et al., (1+) menciona que las presiones abdominales mayores a 12 mmHg predisponen al aumento de los factores inflamatorios como la proteína C reactiva y el dímero D, siendo estos responsables del aumento del proceso fibrinolítico (27).

El estudio presentado por Ertuk et al., (1-) detalla que el uso de presiones superiores a 14 mmHg en cirugía laparoscópica está asociada a un aumento de la presión intracraneal y presión ocular (23). Si bien la importancia clínica en los pacientes sanos no está clara, en pacientes con lesiones cerebrales (masas cerebrales, enfermedades cerebrovasculares, aneurismas) puede evidenciarse consecuencias clínicas.

La presión intrabdominal adecuada para la colecistectomía laparoscópica es mencionada por diferentes autores; Ortenzi (1++), Raval et al., (1++), Reijnders et al., (1++) y Gin et al., describen que las presiones bajas mejoran la calidad de vida de las personas, siendo esta la más adecuada para la colecistectomía laparoscópica, disminuyendo los efectos secundarios y complicaciones leves (7) (3) (20). Por otro lado, Ortenzi et., al (+++) encontró que las presiones bajas son beneficiosas en pacientes con reservas cardiopulmonares limitadas, ya que mejora los resultados postoperatorios sin aumentar los riesgos operativos (7). De forma similar Serrano et al., (1-) refiere que la presión adecuada son presiones menores a 10 mmHg, debido a que disminuyen la inflación peritoneal (21). A su vez los autores como Marton et al., (1-), Alhusseinawi (1-) y Eva et al (2++) mencionan que las presiones abdominales bajas están relacionadas con disminución de los marcadores inflamatorios sistémicos y una disminución del estado protrombótico (24) (25) (26).

En relación con lo mencionado anteriormente el 60 % de los autores concuerdan que la presión baja (menor a 10 mmHg), es la más adecuada en el entorno de la colecistectomía laparoscopia, ya que se evidencia mejores resultados clínicos y bioquímicos postoperatorios., sin aumentar el riesgo de complicaciones postoperatorias.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Diferentes autores evaluaron el uso de las presiones abdominales durante la colecistectomía laparoscópica, en la que determinaron no existe una presión abdominal estandarizada a la hora del procedimiento quirúrgico; diversos estudios determinan que la presión más utilizada es de 10-12mmHg, la cual es dependiente del equipo quirúrgico y las necesidades del paciente. Se evidencio que el neumoperitoneo está relacionado con el aumento de los efectos secundarios, sdado por los cambios fisiológicos secundarios al mismo, los cuales están directamente relacionados con el tiempo quirúrgico y la presión utilizada.

La revisión de la literatura permite obtener una visión directa de los beneficios y complicaciones, que se presentan con el uso de las diferentes presiones intrabdominales en la colecistectomía laparoscópicos. Se puede enunciar que la presión intrabdominal baja, menor a 10 mmHg, se asocia con la reducción del dolor postoperatorio, un menor uso de analgésicos y un menor dolor de hombro; concluyendo las variables mencionadas son directamente proporcionales a la presión utilizada durante la cirugía. Varios estudios concluyen que las presiones intrabdominales mayores a 10 mmhg, predisponen al aumento de los efectos secundarios leves. Además, se encontró que la variación del neumoperitoneo no produce cambios en cuanto a la conversión a cirugía abierta, el aumento del tiempo quirúrgico y la estancia hospitalaria

En cuanto a los cambios fisiológicos asociados a las diferentes presiones abdominales, diferentes autores identifican que el uso de neumoperitoneo a presiones elevadas está relacionado con el aumento de los efectos en la fisiología cardiovascular, en los mecanismos inflamatorios y en los sistemas neuro humorales y endocrinos. El proceso inflamatorio secundario al uso de presiones superiores a 12 mmHg, produce un aumento de la expresión de factores proinflamatorios, entre los que se describen el aumento de la interleucina 6 y la proteína C reactiva, los cuales producen un aumento de la liberación de vasopresina, el cual junto a la hipercapnia secundaria al CO₂, propicia al desarrollo de las lesiones renales agudas y el aumento de la presión intracraneal. Por otro lado, diversos estudios revelan que la exposición prolongada a altas presiones en la cavidad abdominal, se relacionada con el aumento de la inflamación peritoneal y formación de adherencias.

Por último, varios autores describen que las presiones intrabdominales más adecuadas para la colecistectomía laparoscopia, son las presiones menores a 10 mmHg, debido a que mejoran la recuperación postoperatoria, disminuyen los efectos secundarios y complicaciones leves; sin aumentar el riesgo quirúrgico o complicaciones transoperatorias. En este contexto, se debe tener en cuenta los factores de riesgo que presentan los pacientes y la disponibilidad de los recursos de la entidad de salud, analizando el riesgo beneficio que conlleva la variación de la presión.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda el uso de presiones intrabdominales bajas en el neumoperitoneo, debido a que disminuye los efectos secundarios como el dolor abdominal, dolor de hombro, náusea y vómito; además de que se ha demostrado que no aumenta el riesgo quirúrgico de los pacientes.

Se sugiere socializar los nuevos avances científicos sobre el manejo de las diferentes presiones abdominales en la cirugía laparoscópica, debido a la insuficiente investigación acerca de los cambios fisiopatológicos producidos.

Se aconseja realizar una evaluación perioperatoria exhaustiva de los pacientes, con el objetivo de determinar los factores de riesgo que se pueden presentar, para adaptar las presiones intrabdominales de manera individualizada.

Es fundamental promover la investigación científica en relación con las diferentes presiones del neumoperitoneo, especialmente en el contexto nacional. Se deben realizar estudios para mejorar la comprensión de los efectos del neumoperitoneo en la población ecuatoriana, valorar la diferencia con respecto a estudios realizados por otros profesionales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chama A, Farell J, Cuevas V. Colectomía segura: ¿Qué es y cómo hacerla? ¿Cómo lo hacemos nosotros? *Revista Colombiana de Cirugía*. 2021 Junio; 36.
2. Gin E, Lowen D, Tacey M, Hodgson R. Reduced Laparoscopic Intra-abdominal Pressure During Laparoscopic Cholecystectomy and Its Effect on Post-operative Pain: a Double-Blinded Randomised Control Trial. *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2021.
3. Raval A, Deshpande S, Koufopoulou M, Rabar S, Neupane , Iheanacho. El impacto de la presión intraabdominal en los resultados perioperatorios de la colectomía laparoscópica: una revisión sistemática y un metanálisis en red de ensayos controlados aleatorios. *Surgical Endoscopy*. 2020;; p. 2878–2890.
4. Acosta A, Duran A. Ropivacaína intraperitoneal para disminuir la omalgia postoperatoria en pacientes bajo histerectomía laparoscópica. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2019;; p. 292-295.
5. Bruscano C, Germinale F, Dotta F, Benelli A. Low Intra-Abdominal Pressure with Complete Neuromuscular Blockage Reduces Post-Operative Complications in Major Laparoscopic Urologic Surgery: A before–after Study. *Jornual of Clinical Medicine*. 2022 Diciembre; 11(23).
6. Gómez-Nieto G, Nando-Villicaña C, Achar-Farca T. Cambios fisiológicos provocados por la posición del paciente y el neumoperitoneo en procedimientos laparoscópicos. *Revista Mexicana de Cirugía Endoscópica*. 2021;; p. 77-84.
7. Ortenzi M, Montori J, Sartori A, Balla A, Botteri E. Neumoperitoneo a baja presión versus a presión estándar en la colectomía laparoscópica: una revisión sistemática y metanálisis de ensayos controlados aleatorios. *Revista de Cirugía Endoscópica*. 2022 Abril; 36(7092-7113).
8. Gonzales M, Baez L. Experiencia quirúrgica en la colectomía laparoscópica difícil. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. 2022 Mayo; 6(3).
9. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS. Reporte de Camas y Egresos Hospitalarios. [Online].; 2024. Available from: <https://cuboegresoshospitalarios.ecudatanalytics.com/>.
10. Salvador C, Alvarado ABS. Técnicas de Exploración Laparoscópica. Una revisión de literatura. *Revista E-IDEA 4.0 Revista Multidisciplinar*. 2022;; p. 47-60.

11. Torres R, Marecos M, Vallejos G. GENERALIDADES DE LA CIRUGÍA LAPAROSCOPICA EQUIPAMIENTO E INSTRUMENTAL San Martin: En Galindo F y col. Enciclopedia Cirugía Digestiva; 2020.
12. Xudong Y, Yao C, Nansheng C, Jianping G, Lian B, Zhao L. Gases para el establecimiento del neumoperitoneo durante la cirugía abdominal laparoscópica. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2022 Marzo.
13. Garteiz DE. Síndrome de dolor de hombros poslaparoscopia: revisión narrativa. Revista Mexicana de Cirugía Endoscópica. 2022 Junio; 23(1).
14. Guadron C, Cazares M, Ortiz J, Bolivar M, Fierro R. Colectomía laparoscópica versus colectomía mini-laparoscópica en el Hospital Civil de Culiacán. REVISTA MEDICA DE LA UAS. 2017;; p. 115-127.
15. Network SIG. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. [Online].; 2022 [cited 2024 06 18]. Available from: <https://www.sign.ac.uk/>.
16. Marton F, Alvez R, Nascimieno P, Dos Santos P, Ferreria M, Pinheiro N. Effects of pneumoperitoneum on kidney injury biomarkers: A randomized clinical trial. PLoS ONE. 2021;; p. 16.
17. Alhusseinawi H, Sander L, Handberg A, Rasmussen R, Kingo P. Impact of low pneumoperitoneum on renal function and acute kidney injury biomarkers during robot-assisted radical prostatectomy (RARP): a randomised clinical trial. J Robot Surg. 2024;; p. 18-31.
18. Eva I, Rosario V, Guglielmo , Rossella C, Veronicac V. Laparoscopic surgery: A randomised controlled trial comparing intraoperative hemodynamic parameters and arterial-blood gas changes at two different pneumoperitoneal pressure values. Ann Med Surg (Lond). 2022.
19. Eva I, Rosario V, Cesare S, Clarissa VLP, Federica R, Cacciola. Hemocoagulative Modifications after Laparoscopic Surgery at Different Pneumoperitoneum Pressure Settings. International Joirnal OFsurgeru Protocols. 2022;; p. 41-48.
20. Ortenzi , Giulia M, Sartori , Balla , Botter , Piatto , et al. Low-pressure versus standard-pressure pneumoperitoneum in laparoscopic cholecystectomy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Surgical Endoscopy. 2022;; p. 7092–7113.

21. Moro E, Pinto P, Neto , Antônio , Hilkner A, Salvador S, et al. Quality of recovery in patients under low- or standard-pressure pneumoperitoneum. A randomised controlled trial. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2021;; p. 1240-1247.
22. Bolat H, Kacmaz M. Shall we use low-pressure CO2 pneumoperitoneum in laparoscopic cholecystectomy?. *Annali Itali di Chirugia*. 2022;; p. 217-223.
23. Raval A, Deshpande S, Koufopoulou M, Rabar S, Neupane B, Iheanacho IBD, et al. The impact of intra-abdominal pressure on perioperative outcomes in laparoscopic cholecystectomy: a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *Surgical Endoscopy*. 2020;; p. 2878–2890.
24. Gin E, Lowen D, Tacey M, Hodgson R. Reduced Laparoscopic Intra-abdominal Pressure During Laparoscopic Cholecystectomy and Its Effect on Post-operative Pain: a Double-Blinded Randomised Control Trial. *Trial. J Gastrointest Surg*. 2021;; p. 2806-2813.
25. Serrano A, Cambronero Ó, Montiel M, Molina J, Núñez M, Mendía E, et al. Impact of Standard Versus Low Pneumoperitoneum Pressure on Peritoneal Environment in Laparoscopic Cholecystectomy. *Randomized Clinical Trial. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2024;; p. 1-8.
26. Saini V, Samra T,SS, Naik N. Comparative evaluation of optic nerve sheath diameter in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy using low and standard pressures of gas insufflations. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2021;; p. 616–621.
27. Erturk T, Baris B, Yilman YYF. The assessment of the effect of different intraabdominal. *Turkish Journal of Medical SciencesTurkish Journal of Medical Sciences*. 2021;; p. 1338-1344.
28. Reijnders G, Kim A, Lotte J, Esmee H, Camiel R, Guido M, et al. Low intra-abdominal pressure in laparoscopic surgery: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Surgery*. 2023.
29. Yang X, Cheng Y, Cheng N, Gong J, Bai , l: Zhao L, et al. Gases for establishing pneumoperitoneum during laparoscopic abdominal surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2022.