



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD



ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

HOSPITAL GENERAL PACHUCA

TRABAJO TERMINAL

**“ANÁLISIS DE LOS CAMBIOS HEMODINÁMICOS, EN CAPNOGRAFÍA,
DOLOR Y OTROS EFECTOS ADVERSOS EN PACIENTES OPERADOS DE
COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA Y SU ASOCIACIÓN CON ANESTESIA
GENERAL BALANCEADA VS ANESTESIA REGIONAL EN EL PERIODO DE
ENERO A DICIEMBRE DE 2023 EN EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA”**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

ANESTESIOLOGÍA

QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO

MITZI Yael PORRAS PÉREZ

M.C. ESP. ADRIANA ELIZABETH TORRES SALAS
MEDICO ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
DIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

DRA. EN C. RAQUEL CARIÑO CORTES
CODIRECTORA METODOLÓGICA DEL TRABAJO TERMINAL

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, ABRIL 2024

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

“ANÁLISIS DE LOS CAMBIOS HEMODINÁMICOS, EN CAPNOGRAFÍA, DOLOR Y OTROS EFECTOS ADVERSOS EN PACIENTES OPERADOS DE COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA Y SU ASOCIACIÓN CON ANESTESIA GENERAL BALANCEADA VS ANESTESIA REGIONAL EN EL PERIODO DE ENERO A DICIEMBRE DE 2023 EN EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA”

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA QUE SUSTENTA LA MÉDICO CIRUJANO:

MITZI Yael PORRAS PÉREZ

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, ABRIL DE 2024

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C. ESP. ENRIQUE ESPINOSA AQUINO
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

M.C. ESP. Y SUB. ESP. MARÍA TERESA ROSA LOZADA
COORDINADORA DE POSGRADO

DRA. EN C. RAQUEL CARIÑO CORTES
CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

POR EL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.A.C. GABRIELA NAVIA TAPIA
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA, CAPACITACION
E INVESTIGACIÓN

M.C. ESP. LEONCIO VALDEZ MONROY
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD
DE ANESTESIOLOGÍA

M.C. ESP. ADRIANA ELIZABETH TORRES SALAS
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA
DIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

The complex block contains several official stamps and signatures. At the top right is a circular stamp of the 'INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD' of the 'UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO'. Below it is a signature and a stamp of the 'DIRECCIÓN' of the 'SECRETARIA DE SALUD' of the 'HOSPITAL GENERAL PACHUCA'. Further down is a stamp of the 'ESTADOS UNIDOS MEXICANOS' and another stamp of the 'SECRETARIA DE SALUD DE HIDALGO' for the 'Hospital General Pachuca', specifically for the 'Subdirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación'. There are multiple handwritten signatures over these stamps.



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

Hospital General Pachuca

Cuidar, proteger, amar: los pilares de una infancia feliz

Dependencia:	Secretaría de Salud
U. Administrativa:	Hospital General Pachuca
Área generadora:	Departamento de Investigación
No. de Oficio:	V/ 273/2024

Asunto: Autorización de Impresión de Trabajo Terminal

Pachuca, Hgo., a 22 de abril del 2024.

M.C. Mitzi Yael Porras Pérez
Especialidad en Anestesiología

Me es grato comunicarle que se ha analizado el informe final del estudio:

Análisis de los cambios hemodinámicos, en capnografía, dolor y otros efectos adversos en pacientes operados de colecistectomía laparoscópica y su asociación con anestesia general balanceada vs anestesia regional en el periodo de enero a diciembre de 2023 en el Hospital General de Pachuca

El cual cumple con los requisitos establecidos por el Comité de Investigación y por el Comité de Ética en Investigación, por lo que se autoriza la Impresión de Trabajo Terminal.

Al mismo tiempo, le informo que deberá dejar dos copias del documento impreso y un CD en la Dirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación, la cual será enviada a la Biblioteca.

Sin otro particular reciba un cordial saludo.

Dra. Gabriela Navia Tapia
Subdirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación



DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

Dr. Leoncio Valdez Monroy.-Profesor Titular de la Especialidad de Anestesiología
Dra. Adriana Elizabeth Torres Salas.-Especialista en Anestesiología y Director de Trabajo Terminal.

Revisó:	Dra. Maricela Soto Ríos-Coordinadora del Departamento de Investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Autorizó:	M. en C. María Alma Olvera Villa.- Presidente del Comité de Investigación Dra. Maricela Soto Ríos- Presidente del Comité de Ética en Investigación	

Índice

Resumen.	1
Abstract	2
I Marco Teórico	3
I.1 Colelitiasis	3
Colecistectomía laparoscópica	6
Enfermedades crónicas	6
Parámetros hemodinámicos	7
Frecuencia cardiaca	8
Frecuencia respiratoria	8
Tensión arterial	9
Saturación de oxígeno	10
I.2 Síntomas postoperatorios	10
Clasificaciones del estado físico ASA	10
Efectos adversos	11
Colelitiasis	12
II Antecedentes	13
III Justificación	17
IV Planteamiento del problema.	19
IV.1 Pregunta de investigación	20
IV.2 Objetivos.	20

IV.3	Hipótesis.	22
V	Metodología	23
V.1	Diseño de estudio	23
V.2	Selección de la población de estudio.	23
VI	Marco Muestral	24
VI.1	Tamaño de la muestra	24
VI.2	Definición operacional de variables.	25
VI.3	Instrumentos de recolección de los datos.	29
VII	Aspectos éticos.	31
VIII	Análisis de la información	33
IX	Resultados	34
X	Discusión	63
XI	Conclusiones	66
XII	Recomendaciones	67
XIII	Bibliografía	68
XIV	ANEXOS.	73
XIV.1	Consentimiento informado	73
XIV.2	Anexo 1. Hoja de recolección de datos.	76

Índice de figuras

Figura 1. Análisis de acuerdo con la frecuencia del sexo en cada uno de los grupos intervenidos en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.34

Figura 2. Análisis de acuerdo con la clasificación del índice de masa corporal en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.35

Figura 3. Análisis de acuerdo con la frecuencia de los antecedentes patológicos en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.35

Figura 4: Figura 4. Análisis comparativo de acuerdo con la frecuencia cardiaca y respiratoria en el grupo con anestesia regional, durante la intervención en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 202353

Figura 5. Análisis comparativo de acuerdo con la tensión arterial sistólica y diastólica en el grupo con anestesia regional, durante la intervención en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y y anestesia regional durante enero a diciembre del 202354

Figura 6. Análisis comparativo de acuerdo con la tensión arterial media en el grupo con anestesia regional, durante la intervención en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.....55

Figura 7. Análisis comparativo de acuerdo con la saturación parcial de oxígeno y la saturación parcial de dióxido de carbono en el grupo con anestesia regional, durante la intervención en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.56

Figura 8. Análisis comparativo de acuerdo con la frecuencia cardiaca y respiratoria en el grupo con anestesia general, durante la intervención en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.....58

Figura 9. Análisis comparativo de acuerdo con la tensión arterial sistólica y diastólica en el grupo con anestesia general, durante la intervención en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 202359

Figura 10. Análisis comparativo de acuerdo con la tensión arterial media en el grupo con anestesia general, durante la intervención en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.....60

Figura 11. Análisis comparativo de acuerdo con la saturación parcial de oxígeno y la saturación parcial de dióxido de carbono en el grupo con anestesia general, durante la intervención en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.61

Índice de tablas

Tabla 1. Análisis de acuerdo con la frecuencia del estado físico y el reporte de los efectos adversos en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 202336

Tabla 2: Tabla 2. Análisis de acuerdo con la frecuencia del reporte del dolor y el requerimiento de bolo de rescate en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.36

Tabla 3. Análisis descriptivo de acuerdo con la frecuencia cardiaca durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.37

Tabla 4. Análisis descriptivo de acuerdo con la frecuencia respiratoria durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.38

Tabla 5. Análisis descriptivo de acuerdo con la tensión arterial sistólica durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.39

Tabla 6. Análisis descriptivo de acuerdo con la tensión arterial diastólica durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.40

Tabla 7. Análisis descriptivo de acuerdo con la tensión arterial media durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las

cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.41

Tabla 8. Análisis descriptivo de acuerdo con la saturación parcial de oxígeno durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.....42

Tabla 9. Análisis descriptivo de acuerdo con la presión parcial de dióxido de carbono durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.....43

Tabla 10. Análisis comparativo de acuerdo con la frecuencia cardíaca y el tipo de tratamiento anestésico indicado durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.44

Tabla 11. Análisis comparativo de acuerdo con la frecuencia respiratoria y el tipo de tratamiento anestésico indicado durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.45

Tabla 12. Análisis comparativo de acuerdo con la tensión arterial sistólica y el tipo de tratamiento anestésico indicado durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía a con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.46

Tabla 13: Tabla 13. Análisis comparativo de acuerdo con la tensión arterial diastólica y el tipo de tratamiento anestésico indicado durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 202347

Tabla 14: Tabla 14. Análisis comparativo de acuerdo con la tensión arterial media y el tipo de tratamiento anestésico indicado durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 202348

Tabla 15. Análisis comparativo de acuerdo con la saturación parcial de oxígeno y el tipo de tratamiento anestésico indicado durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 202349

Tabla 16. Análisis comparativo de acuerdo con la presión parcial de dióxido de carbono y el tipo de tratamiento anestésico indicado durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.50

Tabla 17. Análisis comparativo de acuerdo con el dolor y la necesidad de bolos de rescate durante la intervención en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.51

Tabla 18. Análisis comparativo de acuerdo con el desarrollo de efectos adversos durante la intervención en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.52

Tabla 19. Análisis comparativo de acuerdo con los cambios hemodinámicos mayores al 20%, durante la intervención en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.62

Abreviaturas

ASA: Evaluación física de la Sociedad Americana de Anestesia

CO₂: Dióxido de Carbono

DIAS: Tensión arterial diastólica

EVA: Escala visual análoga

FC: Frecuencia cardiaca

FR: Frecuencia Respiratoria

IMC: Índice de masa corporal

O₂: presión parcial de oxígeno

PAM: Tensión arterial media

Resumen.

Antecedentes: Recientemente las intervenciones con anestesia regional han demostrado disminución en el dolor postoperatorio, reducción del uso de opioides y sus efectos adversos, mayor estabilidad hemodinámica en el transquirúrgico, decrecer el tiempo de estancia hospitalario, sin tener alteraciones significativas en capnografía por lo tanto mejorando la calidad de la atención quirúrgica del paciente.

Objetivo: Analizar los cambios hemodinámicos, el dolor, cambios en la medición de capnografía y el desarrollo de efectos adversos de pacientes sometidos a anestesia general balanceada versus anestesia regional con colecistectomía vía laparoscópica del Hospital General Pachuca de enero a diciembre del 2023

Material y Métodos: El presente trabajo correspondió a un estudio transversal, analítico y retrolectivo en expedientes de pacientes sometidos a colecistectomía por laparoscopia, donde se utilizó anestesia regional o anestesia general balanceada. Se evaluaron de acuerdo con el grupo datos hemodinámicos a lo largo de la estancia hospitalaria, desarrollo de efectos adversos y el desarrollo del dolor como la necesidad de rescate. Los análisis se consideraron significativos cuando presentaron una $p \leq 0.05$.

Resultados: La población de estudio se integró por 116 pacientes con una edad promedio de 34.2 ± 9.3 años. Respecto a los efectos adversos el que presentó mayor frecuencia fue náuseas con 16.4%, seguido de vómito y mareo cada uno con 3.4% del total de la población. Los pacientes con anestesia regional registraron una menor frecuencia de efectos adversos, lo que representó una $p=0.001$ con una frecuencia de 14.7% de náuseas en el grupo de anestesia general en comparación con un 1.7% del grupo de anestesia regional. Los cambios hemodinámicos en frecuencia cardíaca fueron menores en el grupo de anestesia regional con 0.9% con $p \leq 0.0001$. Específicamente, en los análisis resaltó que el único valor al respecto significativo fue el correspondiente a la frecuencia cardíaca donde el 25% del total de la unidad de análisis perteneciente al grupo de anestesia general mostró cambios significativos en comparación con un 0.9% lo que arrojó una $p \leq 0.0001$.

Conclusión: Destacó que frecuencia de efectos adversos y de dolor postquirúrgico fue menor en el grupo de anestesia regional con datos estadísticamente significativos. Además, el cambio de los datos hemodinámicos fue menor en este grupo de pacientes en comparación con el grupo de anestesia general balanceada.

Palabras clave: Anestesia regional, anestesia general balanceada, datos hemodinámicos, colecistectomía, laparoscopia.

Abstract

Background: Recently, interventions with regional anesthesia have shown a decrease in postoperative pain, a reduction in the use of opioids and their adverse effects, greater hemodynamic stability in the transoperative period, a decrease in the length of hospital stay, without having significant alterations in capnography, therefore improving the quality of the patient's surgical care.

Objective: To analyze the hemodynamic changes, pain, changes in capnography measurement and the development of adverse effects of patients undergoing balanced general anesthesia versus regional anesthesia with laparoscopic cholecystectomy at the Pachuca General Hospital from January to December 2023.

Material and Methods: The present work corresponded to a cross-sectional, analytical and retrolective study in records of patients undergoing laparoscopic cholecystectomy, where regional anesthesia or balanced general anesthesia was used. Hemodynamic data throughout the hospital stay, development of adverse effects and the development of pain and the need for rescue were evaluated according to the group. The analyzes were considered significant when they presented a $p \leq 0.05$.

Results: The study population was made up of 116 patients with an average age of 34.2 ± 9.3 years. Regarding the adverse effects, the one that presented the highest frequency was nausea with 16.4%, followed by vomiting and dizziness each with 3.4% of the total population. Patients with regional anesthesia recorded a lower frequency of adverse effects, which represented $p=0.001$ with a frequency of 14.7% of nausea in the general anesthesia group compared to 1.7% in the regional anesthesia group. Hemodynamic changes in heart rate were lower in the regional anesthesia group with 0.9% with $p \leq 0.0001$. Specifically, in the analyzes it was highlighted that the only significant value in this regard was that corresponding to heart rate where 25% of the total unit of analysis belonging to the general anesthesia group showed significant changes compared to 0.9% which showed a $p \leq 0.0001$.

Conclusion: It was highlighted that the frequency of adverse effects and postsurgical pain was lower in the regional anesthesia group with statistically significant data. Furthermore, the change in hemodynamic data was smaller in this group of patients compared to the balanced general anesthesia group.

Keywords: Regional anesthesia, balanced general anesthesia, hemodynamic data, cholecystectomy, laparoscopy.

I Marco Teórico

I.1 Colelitiasis

A nivel mundial la enfermedad biliar es una de las más comunes, costosas y frecuentes. Específicamente, a nivel clínico se ha señalado que la presencia o la formación de cálculos en la vesícula biliar se denomina colelitiasis; y se trata de un padecimiento que se manifiesta a nivel de hipocondrio inferior derecho y se clasifica como parte de las enfermedades del aparato digestivo ¹.

Este padecimiento afecta a millones de personas en todo el mundo y se concentra mayormente en la región occidental; se encuentra íntimamente relacionado con el exceso de peso. Se estima que, en la región occidental derivado de los hábitos alimenticios y el incremento en el exceso de peso hasta el 30% de sus habitantes son ingresados a quirófano por una afectación litiásica a nivel de la vesícula biliar. En cuanto a la frecuencia de acuerdo con el sexo se calcula que en mujeres alcanza hasta un 20% que en hombres un 15%² . En América presenta una prevalencia que oscila entre un 11 – 35% dependiendo del país. Y el único país que reporta una epidemiología reciente del padecimiento es Estados Unidos donde se estima que su incidencia alcanza un 15 %, con una frecuencia de 750,000 intervenciones de quirúrgicas (colecistectomías) al año ³.

En la cirugía laparoscópica, la anestesia general ha sido el método de elección, ya que permite al anesthesiólogo un control preciso de la ventilación y modificar los parámetros ventilatorios, en base en las alteraciones que puedan presentarse. Supone algunas ventajas, como el adecuado control de la respiración, óptima protección de la vía aérea, excelente relajación muscular, monitoreo del dióxido de carbono al final de la espiración con el capnógrafo, entre otras. Algunas complicaciones con el método de anestesia general, así como algunas características individuales del paciente (comorbilidad), posibilitan el empleo de la anestesia regional para ciertos casos ⁴. En los pacientes con riesgo anestésico III – IV ASA (Sociedad Americana de Anestesiología), no solo serán

necesarias la oximetría de pulso, capnografía, cardioscopia y la tensión arterial, sino además se requiere de monitorización invasiva (ecocardiografía transesofágica, presión venosa central, entre otras) para tener un control adecuado de las variaciones fisiológicas o complicaciones ⁵.

Se ha descrito que la anestesia general minimiza las consecuencias hemodinámicas y respiratorias del neumoperitoneo, a su vez la intubación traqueal y la ventilación controlada disminuiría las repercusiones ventilatorias y el riesgo de regurgitación. Dada la seguridad que ofrece la anestesia general su indicación en la laparoscopia parecería en un principio irrefutable. Sin embargo, esta técnica tiene mayores costos que otras técnicas anestésicas es más complicado el manejo postoperatorio del dolor, mayor incidencia de náuseas y vómitos postoperatorios, necesidad de bloqueo neuromuscular y reversión con baja calidad⁶.

Anestesia general

El fármaco más indicado para la inducción en la laparoscopia es el Propofol; tiene un perfil farmacocinético predecible y propiedades antieméticas. La fase de mantenimiento de la anestesia con fármacos volátiles inhalados sigue siendo la estrategia habitual de anestesia en la cirugía laparoscópica. El desflurano y el sevoflurano son fármacos inhalados de acción corta y fácil ajuste; están indicados para la cirugía ambulatoria de forma óptima. La anestesia intravenosa total, basada en Propofol (TIVA-Propofol) es una de las más utilizadas. La enorme aceptación reciente de TIVA-Propofol ha dependido en gran medida de la menor incidencia de náusea y vómito en el postoperatorio, que en comparación con los anestésicos inhalados. Sin embargo, su gran atractivo entre los anesthesiólogos ha sido limitado por su costo, dificultad de ajustar las dosis y la necesidad del equipo de goteo.

Los fármacos de bloqueo neuromuscular se utilizan de forma sistemática para mejorar la exposición quirúrgica durante el neumoperitoneo. Sin embargo, la controversia continúa en cuanto a la mejor forma de definir la participación del bloqueador neuromuscular en la cirugía laparoscópica y al mismo tiempo disminuir las posibles complicaciones de tipo

respiratorio vinculadas con la parálisis residual. Pero mientras no se cuente con fármacos más eficaces de reversión como el sugammadex, los anestesiólogos deben equilibrar la tarea de optimizar las situaciones quirúrgicas percibidas con el uso de bloqueadores neuromusculares, y al mismo tiempo reducir los riesgos para pacientes que pueden ser más susceptibles de mostrar complicaciones respiratorias en el postoperatorio por bloqueador residual⁷.

La ventilación debe ajustarse para mantener el ETCO₂ en alrededor de 35 mmHg ajustando la ventilación minuto o el volumen⁸. En pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica y en pacientes con antecedentes de neumotórax espontáneo o enfisema ampolloso, es preferible un aumento de la frecuencia respiratoria en lugar del volumen corriente para evitar una mayor inflación alveolar y reducir el riesgo de neumotórax.

Anestesia regional

Es una técnica anestésica obtenida al administrar una solución de anestésico local en el espacio subaracnoideo o peridural; del mismo modo nos permite conseguir una analgesia loco-regional metamérica segmentaria de enorme utilidad clínica, incluido para terapia de las dolencias crónicas y postoperatorias. Se produce una banda de anestesia que se extiende en dirección craneal y caudal desde el punto de inyección. Como resultado, diversos estudios han demostrado que reduce la morbimortalidad cardiaca y pulmonar en pacientes con factores de riesgo⁹.

Mehta y colaboradores compararon la anestesia espinal con la anestesia general en pacientes sanos. Su estudio demostró que la anestesia espinal era adecuada y segura para colecistectomía laparoscópica en pacientes por lo demás sanos y ofreció un mejor control del dolor posoperatorio que la anestesia general balanceada sin limitar la recuperación⁸. Con el uso de anestesia epidural torácica con ropivacaína al 0,75% y fentanilo para cirugía electiva también es eficaz y ha preservado la adecuada ventilación y los cambios dentro de los límites fisiológicos durante el neumoperitoneo con un efectos adversos mínimos y tratables¹⁰.

Por ello, desde que se empezó a utilizar esta técnica quirúrgica en conjunto con los avances tecnológicos, se han utilizado una gran variedad de técnicas anestésicas, utilizando diversos tipos de inductores, inhalantes, inyectables intravenosos, analgésicos y relajantes, así como bloqueos epidurales, bloqueos y otras técnicas locales. Aunque estas técnicas han sido estudiadas, aún no se ha identificado la técnica ideal para controlar los eventos fisiológicos que conducen al neumoperitoneo. Lo mismo sucede más o menos independientemente de la tecnología utilizada⁴.

Colecistectomía laparoscópica

En la actualidad en la práctica quirúrgica se han experimentado cambios que de la mano con los avances tecnológicos se prefiere la cirugía de mínima invasión a través de laparoscópica y la colecistectomía no es la excepción⁵. Desde 1992, la colecistectomía laparoscópica ha sido aceptada como el tratamiento de elección para la colelitiasis sintomática por una declaración de consenso en la reunión de los Institutos Nacionales de Salud⁶.

La colecistectomía laparoscópica proporciona un tratamiento seguro y eficaz para la mayoría de los pacientes sintomáticos con cálculos biliares y se ha convertido en el tratamiento de elección para muchos pacientes; los pacientes que no son aptos para la intervención incluyen peritonitis sistémica, colangitis, shock séptico, pancreatitis aguda grave, cirrosis terminal y cáncer de vesícula biliar; la colecistectomía laparoscópica reduce el dolor y la discapacidad sin aumentar la mortalidad o la morbilidad, y se puede realizar al mismo o menor costo que la colecistectomía abierta⁷.

Enfermedades crónicas

El incremento de la incidencia de obesidad en los países occidentales anteriormente descrito, el cual de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) se establece como punto de corte un índice de masa corporal $>30 \text{ kg/m}^2$, este problema posee múltiples consecuencias en la salud y se asocia con un incremento de enfermedades

cardiovasculares, hipertensión y diabetes. No obstante, estos padecimientos se asocian a la formación de litos vesiculares y por ende con la intervención quirúrgica de estos pacientes⁸. Además, estos pacientes presentan una mayor complejidad quirúrgica al compararse con pacientes con peso adecuado.

De forma específica y al mirar a la obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares, hipertensión entre otras y englobarlas en una definición se establece que un padecimiento crónico o bien enfermedad crónica se trata de un proceso patológico de larga duración, rara vez se cura por completo y que también tiene una enorme carga social desde una perspectiva económica, así como desde una de dependencia social y discapacidad. Tienen múltiples etiologías, su desarrollo es poco predecible, tienen múltiples factores de riesgo y, salvo excepciones, no son de origen infeccioso⁹.

El peso corporal se mide en kilogramos, una medida de masa¹⁰. Los pacientes con pesos anormales suelen complicar las intervenciones quirúrgicas en general. En la colecistectomía de mínima invasión o bien vía laparoscópica el cual se ha establecido como estándar de oro para la colelitiasis se ha sugerido que los pacientes con obesidad presentan un reto para el especialista e incluso su intervención de forma usual se asocia con la conversión quirúrgica en el evento o inclusive con una mayor frecuencia de infecciones de sitio quirúrgico¹¹. Estos problemas quirúrgicos se asocian con el exceso de grasa abdominal, presencia de adhesiones que dificultan la visibilidad del triángulo de Calot, sin contar que los pacientes con exceso de peso presentan mayores índices de necrosis vesiculares asociadas a la litiasis, lo que incrementa el riesgo de sangrados quirúrgicos^{12,13}.

Parámetros hemodinámicos

Durante una intervención quirúrgica donde interviene la aplicación o utilización de agentes anestésicos, se emplean monitores para el control de los componentes hemodinámicos, donde la frecuencia respiratoria y la tensión arterial tienen un papel ponderal y su monitorización forma parte de la buena práctica médica. La variabilidad de estos componentes depende en gran medida del estado del paciente, la intervención

quirúrgica y forma parte de las funciones del anestesiólogo al visualizar cambios previos, durante y postquirúrgicos en el paciente con lo cual se disminuye la morbilidad quirúrgica asociada a la intervención anestésica¹⁴.

Los parámetros hemodinámicos van desde la evaluación ideal de la perfusión y la oxigenación tisular, estos datos nos permiten determinar la fisiopatología de la circulación cardíaca, lo que facilita un mejor diagnóstico y orienta la terapia en condiciones hemodinámicamente inestables¹⁵; se establece como punto de corte un cambio <20% para determinar su seguridad clínica en los parámetros hemodinámicos¹⁶.

Frecuencia cardíaca

La frecuencia cardíaca es la onda de pulsación de la sangre que se origina de la contracción del ventrículo izquierdo del corazón, resultando en la dilatación y contracción regular del diámetro arterial; representando la manifestación del latido del corazón y la adaptación de las arterias. Asimismo, proporciona información sobre la función de la válvula aórtica. La frecuencia del pulso (latidos por minuto) suele corresponder a la frecuencia cardíaca (FC)¹⁷.

Frecuencia respiratoria

La frecuencia respiratoria es fundamental debido a que es sensible a diferentes condiciones patológicas (eventos cardio congénitos, neumonía, deterioro clínico etc.) y factores que responden al estrés, como el estrés emocional, la carga cognitiva, los cambios de temperatura, el esfuerzo físico, la fatiga, cambios en la eliminación o retención de Co₂ y la capacidad del organismo de modificar su ritmo para mantener dentro de rango estos niveles gasométricos. Es un signo vital que nos proporciona información sobre el deterioro clínico, puede predecir un paro cardíaco y apoya el diagnóstico de la neumonía grave¹⁸.

Tensión arterial

La presión arterial está determinada por la fuerza ejercida por la sangre contra las paredes de los vasos sanguíneos. La fuerza de la sangre sobre la pared arterial es la presión sanguínea, y la resistencia de la pared arterial es la presión sanguínea. Estas dos fuerzas son opuestas y equivalentes¹⁹. La presión arterial sistólica es la presión en la sangre causada por la contracción ventricular y la vasoconstricción. La presión arterial está determinada por el gasto cardíaco y la resistencia vascular periférica²⁷; por lo tanto, la exposición a los diversos anestésicos administrados de forma intravenosa, subaracnoidea o peridural causaran cambios en dichos determinantes que en la mayoría de los casos se traducirá como hipotensión y corresponderá al anestesiólogo el control de dichos efectos o en el mejor de los casos con la técnica adecuada, evitarlos.

Presión parcial de Dióxido de carbono

La colecistectomía de mínima invasión o vía laparoscópica requiere de la insuflación con dióxido de carbono en la cavidad peritoneal, con el objetivo de distender el sitio y obtener un campo de visión para cirujano óptimo. Sin embargo, esta presión intraabdominal genera alteraciones fisiológicas que repercuten en el sistema respiratorio y cardiovascular del paciente. Por lo que durante la intervención quirúrgica se pueden manifestar cambios importantes en la frecuencia cardíaca o la tensión arterial, derivado de la insuflación con dióxido de carbono puesto que estimula la secreción de catecolaminas que impactan en el ritmo cardíaco o respiratorio¹⁴.

Específicamente, durante el proceso respiratorio existen dos valores de importancia para el anestesiólogo y se trata de la presión del dióxido de carbono que hay presente en la sangre y la capacidad que tiene para que el dióxido de carbono pueda eliminarse del organismo a través de la respiración. Sin embargo, existen factores quirúrgicos como la insuflación con dióxido de carbono que pueden alterar dichos parámetros¹⁴.

Saturación de oxígeno

La saturación del oxígeno va muy relacionada con una adecuada función respiratoria y circulatoria que se basa en los principios fisiológicos de la hemoglobina oxigenada y desoxigenada tienen diferentes espectros de absorción. La prueba del oxímetro emite luz a diferentes longitudes de ondas, donde la hemoglobina oxigenada se encuentra a 850 a 1000 nm, absorbiendo más luz en comparación con la hemoglobina desoxigenada, que absorbe más luz en banda roja de 600 a 750 nm; de acuerdo con la absorbancia de luz se asocia con la proporción de hemoglobina saturada y desaturada en el tejido²⁰.

I.2 Síntomas postoperatorios

Las náuseas y los vómitos son las complicaciones más frecuentes que vienen en relación al uso de la anestesia su prevalencia oscila entre el 30% en general, y puede ir en aumento en pacientes con complicaciones más graves. Las náuseas y el vómito posterior al alta de la sala de cuidados postanestésicos son de suma importancia pues han estado cobrando notoriedad por la elevada tasa de aparición en pacientes sometidos a cirugía ambulatoria y por la relación que guarda con el incremento de la tasa de internamientos y en los costos de atención. La prevención en el tratamiento y la evaluación oportuna de estas complicaciones mejoraran la evolución de los pacientes, además se verá elevada la calidad y la seguridad de buenas prácticas anestesiológicas²¹.

Clasificaciones del estado físico ASA

La intervención del anestesiólogo se enfatiza en la seguridad del paciente desde hace más de 80 años obligó a líderes de la Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos (ASA), a analizar la necesidad de estructurar una herramienta sencilla para documentar datos de los pacientes antes de la intervención anestésica. Este marco, fue esencial para el desarrollo del sistema de clasificación del estado físico ASA; que en un inicio relacionaba parámetros de enfermedades coexistentes y el estado funcional de los pacientes, los cuales son datos importantes para predecir el riesgo perioperatorio, sin

embargo, este no fue su objetivo primario y posteriormente aparecieron estudios que relacionaban el valor de ASA con el desenlace quirúrgico con datos significativos²².

Con lo anterior se desarrolló la escala American Society of Anesthesiologists (ASA) que tiene la finalidad de categorizar y comunicar el riesgo del paciente antes de someterse a cualquier procedimiento quirúrgico que requiera anestesia, facilitando la valoración de su estado fisiológico, enfermedades sistémicas y estados agregado del paciente²³.

Efectos adversos

Los efectos no deseados y sus causas no están completamente definidas y se entiende que poseen componentes multifactoriales, comúnmente se asocian con el paciente, la intervención quirúrgica o inclusive la técnica anestésica. De forma particular con relación a la intervención anestésica se señala en dos casos como posible desencadenante como el caso de las náuseas y vómitos. Para ello, se desarrolló la escala de APFEL donde se habla cuatro predictores: género femenino, antecedentes de cinetosis o náuseas o vomito postoperatorio, no fumar y el uso de opioides posoperatorios. Si ninguno, uno, dos, tres o cuatro de estos factores de riesgo estaban presentes, la incidencia de Náuseas o vomito postoperatorios es del 10%, 21%, 39%, 61% y 79%. que es la principal herramienta que permite la posibilidad de predecir la aparición de complicaciones, las náuseas y vómitos postoperatorios²⁴.

De forma particular las náuseas se definen como una sensación poco agradable que se asocia con la necesidad de vomitar y se acompaña de signos autonómicos, donde destacan sudoración, palidez, taquicardia, pérdida de tono gástrico, contracciones y reflujo del contenido intestinal al estómago. En cuanto a su aparición posterior a la intervención quirúrgica pueden incluso ocasionar complicaciones tales como dehiscencia, deshidratación y desequilibrio electrolítico lo que puede llevar a la prolongación de la estancia hospitalaria²⁵.

Para el equipo quirúrgico y en específico para el anestesiólogo se ha vinculado un incremento de la aparición de los efectos no deseados en tiempos quirúrgicos elevados, y se estima que cada 30 minutos el riesgo de estos efectos aumenta hasta 60%²⁵.

Colelitiasis

La primera colecistectomía laparoscópica se realizó en 1987, desde entonces esta técnica quirúrgica ha evolucionado, implicando avances tecnológicos y médicos muy importantes. Hoy en día se utiliza en la mayoría de los casos para tratar pacientes con colecistitis, una patología caracterizada por inflamación de diversos grados, que suele acompañarse en más del 90% de los casos cálculos biliares ²⁶.

La colecistectomía abierta, la laparoscopia es un procedimiento quirúrgico que requiere menos estancia hospitalaria y es casi indoloro debido a las pequeñas incisiones. Sin embargo, la colecistectomía laparoscopia, a pesar de sus múltiples beneficios, involucra factores relacionados con la técnica quirúrgica, como la insuflación peritoneal, que interfieren fisiológicamente con el acto de la anestesia y obligan a los anestesiólogos a utilizar una técnica anestésica que, además de las condiciones quirúrgicas óptimas, también puede brindar a los pacientes una amplia seguridad ²⁷

Son varios los beneficios que tiene la intervención por colecistectomía laparoscópica, entre los cuales podemos destacar una disminución en el dolor postoperatorio, cicatrices de menor tamaño, menor tiempo de hospitalización y una disminución en el riesgo de complicaciones en comparación con la colecistectomía abierta ²⁸.

Por ello, desde que se empezó a utilizar esta técnica quirúrgica en conjunto con los avances tecnológicos, se han utilizado una gran variedad de técnicas anestésicas, utilizando diversos tipos de inductores, inhalantes, inyectables intravenosos, analgésicos y relajantes, así como bloqueos epidurales, bloqueos y otras técnicas locales. Aunque estas técnicas han sido estudiadas, aún no se ha identificado la técnica ideal para controlar los eventos fisiológicos que conducen al neumoperitoneo. Lo mismo sucede más o menos independientemente de la tecnología utilizada⁴.

II Antecedentes

Estudios epidemiológicos a nivel mundial señalan que alrededor del 20% de los adultos en países desarrollados presentan cálculos biliares y es más común en mujeres que hombres²⁶. Además, en el ámbito latinoamericano en 1998 Argentina y Chile reportaron los primeros estudios de los que se tenga registro en la región con una prevalencia de cálculos biliares del 20.5% y 28.5% respectivamente²⁸. Por su parte México en un análisis publicado en 2001 se presentó una tasa del 14.3% en un estudio a 5 años en el hospital Central Norte de PEMEX²⁹

De forma específica, en estudios con alusión específica al presente, en el primero de ellos reportado por el grupo de Diaz A et al., (2013)³⁰, donde realizaron un estudio prospectivo donde determinaron la efectividad de la anestesia epidural con respecto a la anestesia general en las intervenciones quirúrgicas colecistectomías laparoscópicas. El estudio se conformó por 60 pacientes donde 49 fueron mujeres (81.6%) y 11 hombres (18.4%). Los resultados en cuanto al dolor durante las primeras 24 horas, en promedio fue mayor en los pacientes con anestesia general de forma que fueron estadísticamente significativos con una $p < 0.05$; para el grupo de cirugía abierta obtuvo una media de 5.0 ± 1.75 en comparación con los pacientes con anestesia epidural de 4.06 ± 1.41 .

En este mismo estudio se decidió evaluar efectos no deseados donde las variables para este estudio fueron náuseas, vómitos, cefalea, retención urinaria y sepsis, siendo la variable más significativa la de náuseas y vómitos en el grupo de anestesia general con una frecuencia del 23.3% en el grupo de anestesia general en comparación con su contraparte con 3.3%. En este estudio se demuestra que es menor el dolor con la anestesia espinal y el nivel de satisfacción de los pacientes con respecto a la anestesia general fue mayor. Se resalta la relevancia de esta investigación de acuerdo con la importación de los efectos post anestésicos de los pacientes, asegurando que tuvieron una recuperación más rápida ya que además del procedimiento quirúrgico y la seguridad del mismo, se debe considerar la comodidad y satisfacción del paciente³⁰.

En un estudio realizado por Imbelloni L³¹(2010), destaca en su investigación que la colecistectomía laparoscópica es el procedimiento de elección para los cálculos biliares. Debido a que en dicho estudio se planteó el objetivo comparar la intervención quirúrgica con anestesia espinal en comparación con anestesia general. El estudio incluyó a 68 pacientes con síntomas de cálculos biliares. Los pacientes con ASA en el caso I y II fueron aleatorizados para ser sometidos a un procedimiento quirúrgico de colecistectomía laparoscópica utilizando un neumoperitoneo a baja presión con CO₂ bajo anestesia general 48.5% o 51.5% raquídea. Se realizó anestesia general con propofol, fentanilo, rocuronio, sevoflurano e intubación.

Referente a los resultados encontrados destacó al dolor que los pacientes señalaron destacó que disminuyó en los pacientes de manera significativa a las 2, 4 y 6 horas posterior al procedimiento con anestesia espinal en comparación con el grupo que recibió anestesia general ($p < 0.05$) y este se igualó a las 12 horas. Así mismo al evaluar la satisfacción del proceso anestésico el 100% de los intervenidos por anestesia regional otorgaron un calificativo de adecuado, mientras que esto sólo ocurrió en 78.78% de los asignados a anestesia general. En conclusión, de acuerdo con lo señalado por Imbelloni L la anestesia general se asocia con menos dolor postoperatorio, una mejor recuperación y menor costo en comparación con la anestesia general.

Kalaivani et al. (2014), evaluaron 50 pacientes intervenidos quirúrgicamente por colelitiasis en estado ASA I y II, de manera aleatoria se asignaron el 50% de estos a intervención bajo anestesia total y el 50% restante a anestesia regional. Se compararon las complicaciones, dolor posoperatorio, recuperación y satisfacción entre ambos grupos³².

Destaco que del grupo de anestesia regional el 24% señaló dolor en hombro y de ellos a 2 (8%) se le transfirió al grupo de anestesia general ya que a pesar de indicar fentanilo el dolor no cedió. Por el resto de los pacientes 76% no manifestaron dolor postoperatorio en el sitio y sólo el 8% de este grupo reportó una puntuación de 4 en la escala numérica del dolor. En comparación el 100% de los pacientes con anestesia general manifestaron

dolor en el sitio quirúrgico con puntajes entre 4 y 7 lo que llevó al anestesiólogo a indicar tramadol con una dosificación promedio de 82 ± 24 mg; donde al compararse con el grupo de anestesia regional representó un valor estadísticamente menor con $30 \pm 33,16$ mg ($p < 0.05$). Finalmente, en cuanto a los efectos no deseados se presentó mayor frecuencia de náuseas en el grupo de anestesia general con un 28% en comparación con sólo un 16% del grupo contrario, aunque no alcanzó un valor estadísticamente significativo ($p > 0.05$). En conclusión, Kalaivani y et al. concluyeron que el uso de anestesia regional para colecistectomía vía laparoscópica es segura y eficaz³².

Anil Agarwal et al (2012) evaluaron a un grupo de 50 pacientes con colecistectomía laparoscópica, los cuales aleatorizaron 50% vs 50% con anestesia general y anestesia regional. Específicamente, los pacientes asignados al grupo de anestesia regional se intervinieron con un bloqueo paravertebral torácico bilateral guiado por neuro estimulador a nivel de la vertebra T6. Se evaluó la eficacia de la anestesia regional al tomar en cuenta los requerimientos intraoperatorios de fentanilo, dolor y desarrollo de efectos no deseados. Destacó que los pacientes con anestesia regional requirieron menor cantidad de opioides intraoperatorios con una media de $17,6 \mu\text{g}$ en comparación con el grupo de anestesia general con $38,6 \mu\text{g}$ ($p < 0.0001$); Al igual destacó que los pacientes continuaron con valores menores posterior a las 24 horas de la intervención ($p < 0.05$); así mismo los pacientes con anestesia regional manifestaron un valor menor de acuerdo a la escala para el riesgo de náusea y vómito postoperatorio (PONV) con 20.86 vs 30.14 ($p = 0.01$). En conclusión, Anil Agarwal et al señalan que la intervención a través del bloqueo paravertebral es una técnica segura y eficaz¹⁶.

Yoo Jung Park et al. (2022) evaluó la intervención anestésica a través de una técnica regional con bloqueo del plano del erector de la columna en pacientes con colecistectomía laparoscópica. Incluyó 85 pacientes, de los cuales se dividieron de acuerdo con la dosis de bupivacaína al 0,375% en el grupo 1 con un total de 47.08% de la población total y al 0,25% en el grupo 2 con 52.92% de la población. Se comparó el consumo de tramadol y las puntuaciones de dolor además de los requerimientos de fentanilo durante la cirugía y la unidad de cuidados postanestésicos³³.

Destacó que el consumo de tramadol entre grupos fue similar durante las 24 horas posteriores a la cirugía ($p > 0.05$), al igual que se presentaron datos similares al evaluar la escala numérica del dolor. Finalmente, Los requerimientos medios de fentanilo intraoperatorio y posoperatorio en la PACU fueron similares. La diferencia en el requerimiento de analgésicos de rescate no fue estadísticamente significativa ($p = 0.788$). Por lo anterior Yoo Jung Park et al concluyeron que la intervención con bupivacaína es eficaz y segura e incluso se deben indicar dosis mínimas de este opioide para intervenciones de mínima invasión por colelitiasis³³.

Un estudio realizado por Apfel et al con un universo de 5199 pacientes, el objetivo fue encontrar la conexión entre un manejo antiemético en específico y la incidencia de la aparición de náuseas y vomito postoperatorio. Es estudio arrojó que la dexametasona y el droperidol reducen el riesgo de náuseas y vomito en un 25%. Mientras que el Propofol logro una disminución del riesgo en un 19% y el uso de nitrógeno en un 12%, esta reducción en la disminución del riesgo con la anestesia total intravenosa fue similar a la observada con cada uno de los antieméticos demostrando así una ventaja considerable ante el uso de anestesia general³⁴.

Finalmente durante el año 2023 en el hospital General Pachuca se realizaron 391 colecistectomías de las cuales 365 fueron realizadas vía laparoscópica, siendo de estas 291 pacientes ASA I y II de las cuales se practico anestesia regional en 170, correspondiente al 58%, 111 con anestesia general balanceada, un 38% y finalmente un 4% que inicio en anestesia regional complementando con anestesia general balanceada ya comenzado el procedimiento ³⁵, demostrando el gran uso de la técnica regional en este hospital siendo de gran interés el estudio de ambos procedimientos en beneficio del paciente.

III Justificación

La cirugía laparoscópica, también conocida como cirugía mínimamente invasiva, tiene una amplia gama de aplicaciones quirúrgicas. Este procedimiento es aceptado por los cirujanos, pero presenta su propio conjunto de dificultades para los anestesiólogos. Esto lo obliga a utilizar técnicas que logren condiciones quirúrgicas óptimas, aseguren la seguridad del paciente, minimicen riesgos y complicaciones, y eviten efectos secundarios, brindando así una recuperación rápida y placentera para el paciente.

La intervención quirúrgica se puede realizar con anestesia general balanceada, anestesia total intravenosa y anestesia regional, esta última tiene ciertas ventajas, como mínima intervención de la vía aérea, preservación de la conciencia, reflejo de deglución, protección de la vía aérea, menor daño cardiopulmonar, menor consumo de opioides, aumento de la analgesia después de la intervención quirúrgica, supresión de la respuesta al estrés, reduciendo el tiempo en la unidad de cuidados intensivos posanestésicos y reduciendo algunas complicaciones de la anestesia general, que pueden incluir eventos como desorientación, náuseas, vómitos y depresión respiratoria.

Por el contrario, la anestesia general balanceada es una técnica que se deriva de la anestesia general la cual es administrada por vía intravenosa específicamente, en conjunto con una combinación de fármacos como el uso de fentanilo y Propofol acompañado de un agente inhalatorio.

Actualmente diversas literaturas apoyan la fiabilidad del uso de anestesia general balanceada en diferentes procedimientos quirúrgicos. No obstante, también existen diferentes estudios que apoyan la anestesia regional debido a sus diversas ventajas sobre el resto de los métodos de anestesia. Disminución de uso de recursos gastables y fármacos hospitalarios principalmente la reducción significativa del uso de opioides, así como colaborar en la limitación de contaminación ambiental por halogenados. Es por eso que el presente estudio se realiza con la finalidad de analizar los cambios hemodinámicos y el dolor que se presentan en los pacientes con colecistectomía laparoscópica ASA I y ASA II y su asociación con el tipo de tratamiento anestésico que recibieron ya fuese

anestesia general balanceada o anestesia regional del Hospital General Pachuca en el año 2023.

IV Planteamiento del problema.

La colecistectomía de etiología litiásica se trata del padecimiento más costoso a nivel digestivos, presenta una prevalencia de 5-15%, donde el 75% corresponde a cálculos relacionados con el colesterol, estos se forman al interior de la vesícula y estos pueden transportarse a la vía biliar, donde causaran un daño eventualmente ³⁵. Los litos biliares se forman por la insolubilidad de los elementos sólidos. Los principales solutos orgánicos de la bilis son la bilirrubina, las sales biliares, el fósforo y el colesterol. El diagnóstico se basa en los síntomas asociados con la vesícula y la ecografía biliares, la prueba diagnóstica estándar con una sensibilidad y especificidad del 95%³⁶.

Las complicaciones postoperatorias o efectos adversos más frecuentes son: dolor, náuseas, vómitos y disfagia, por lo que es importante investigar en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica para encontrar técnicas anestésicas que puedan brindar un mayor beneficio. Durante el periodo postoperatorio, la presencia de dolor suele estar asociada a complicaciones debido a cambios que ocurren principalmente a nivel metabólico y neuroendocrino y por lo tanto un período de recuperación prolongado. El manejo adecuado del dolor puede prevenir o al menos reducir la gravedad de estas complicaciones ³⁷.

Las intervenciones con la técnica de colecistectomía abierta y vía laparoscópica se habían realizado bajo la anestesia general. No obstante, la anestesia general puede resultar bastante complejo en pacientes con una intubación difícil, con enfermedades pulmonares y cardiovasculares. Además, la anestesia general tiene varios efectos secundarios sobre las funciones pulmonares y el dolor posoperatorio puede llevar a una estadía más prolongada en el hospital ³⁸.

Bajo este contexto pretendemos comparar las técnicas de anestesia regional y general para comprobar cual presenta mayor eficacia y seguridad durante las colecistectomías laparoscópicas

IV.1 Pregunta de investigación

¿Cuál de las técnicas de la anestesia regional vs anestesia general balanceada presenta mayor estabilidad hemodinámica, menor dolor y desarrollo de efectos adversos anestésicos en pacientes sometidos a colecistectomía vía laparoscópica en pacientes del Hospital General Pachuca durante enero a diciembre del 2023?

IV.2 Objetivos.

Objetivo General.

Analizar los cambios hemodinámicos, el dolor, cambios en la medición de capnografía y el desarrollo de efectos adversos de pacientes sometidos a anestesia general balanceada versus anestesia regional con colecistectomía vía laparoscópica del Hospital General Pachuca de enero a diciembre del 2023

Objetivos específicos.

1. Caracterizar a la población de estudio, de acuerdo a sus variables sociodemográficas y clínicas los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica con anestesia general balanceada o regional en el Hospital General Pachuca en el periodo enero a diciembre 2023.
2. Analizar los cambios hemodinámicos significativos sobre los parámetros basales (tensión arterial sistólica, diastólica, tensión arterial media, frecuencia cardiaca, respiratoria) durante la cirugía a los 0, 30, 60, 90 minutos y 6, 12 y 24 horas posteriores al procedimiento quirúrgico en los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica con anestesia general balanceada o regional en el Hospital General Pachuca en el periodo de enero a diciembre de 2023.
3. Reportar los cambios significativos en la medición de capnografía de los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia regional y anestesia general balanceada durante el procedimiento quirúrgico en el Hospital General Pachuca en el periodo de enero a diciembre de 2023.

4. Analizar el dolor postoperatorio a través de la escala análoga del dolor EVA de los pacientes sometidos a anestesia regional vs anestesia general balanceada durante la cirugía laparoscópica en el Hospital General Pachuca en el periodo enero a diciembre de 2023.
5. Reportar la presencia de efectos adversos posteriores al procedimiento anestésico tales como náuseas, vomito, cefalea, mareo y/o dificultad respiratoria de los pacientes sometidos a anestesia regional vs anestesia general balanceada durante la cirugía laparoscópica en el Hospital General Pachuca en el periodo enero a diciembre de 2023.
6. Comparar a los pacientes de acuerdo con el tratamiento anestésico entre regional versus general balanceada con cambios hemodinámicos, cambios en la medición de capnografía, dolor y aparición de otros efectos adversos en la unidad de cuidados posanestésicos tales como náuseas o vómito, cefalea, dificultad respiratoria de los pacientes durante la cirugía laparoscópica en el Hospital General Pachuca en el periodo enero a diciembre de 2023.

IV.3 Hipótesis.

Alterna:

El tratamiento anestésico regional en colecistectomía laparoscópica presentará menores cambios hemodinámicos respecto a la tensión arterial media, diastólica y sistólica, frecuencia cardíaca durante la cirugía, menor reporte de náuseas y vómito, valores menores en la escala visual análoga del dolor en la unidad de cuidados posanestésicos a los 0, 30, 60, 90 minutos y 6, 12 y 24 horas posteriores a la cirugía. Mantendrá dentro de rangos normales los niveles de CO₂ en la capnografía en las intervenciones en comparación con el grupo de anestesia total balanceada.

Nula:

El tratamiento anestésico regional en colecistectomía laparoscópica no presentará menores cambios hemodinámicos respecto a la tensión arterial media, diastólica y sistólica, frecuencia cardíaca durante la cirugía, menor reporte de náuseas y vómito no presentará valores menores en la escala visual análoga del dolor en la unidad de cuidados posanestésicos a los 0, 30, 60, 90 minutos y 6, 12 y 24 horas posteriores a la cirugía. No mantendrá dentro de rangos normales los niveles de CO₂ en la capnografía en las intervenciones en comparación con el grupo de anestesia total balanceada.

V Metodología

V.1 Diseño de estudio

El presente trabajo fue a un estudio transversal, analítico y retrolectivo.

V.2 Selección de la población de estudio.

V.2.1 Criterios de inclusión:

Expedientes de pacientes:

1. Con hallazgos ecográficos de colelitiasis
2. Con colecistitis litiásica o discinesia vesicular
3. Edad de 18 – 75 años
4. Riesgo anestésico clasificado de ASA I y II
5. Índice de masa corporal 18 – 30 kg/m²
6. Resultado escala Apfel en la valoración preanestésica con valores de riesgo moderado a alto.

V.2.2 Criterios de exclusión:

Expedientes de Pacientes:

1. Con cuadro actual o antecedente de colangitis o pancreatitis
2. Con sospecha o confirmación de malignidad
3. Presencia de cualquier alteración física o estructural que contraindique anestesia espinal
4. Con patologías crónicas de base como: hipertensión, o hipertiroidismo, que alteren la interpretación de las variables.
5. Con embarazo en curso

V.2.3 Criterios de eliminación.

Expedientes de Pacientes

1. Con complicaciones quirúrgicas mayores que prolonguen su estancia intrahospitalaria.
2. Con datos incompletos, o que no tengan en el expediente las variables a evaluar.

VI Marco Muestral

VI.1 Tamaño de la muestra

Kalaivani et al evaluó un grupo de sujetos con colecistectomía laparoscópica y comparó la eficacia y seguridad a través de los cambios hemodinámicos y el dolor. En este estudio destacó que el uso de tramadol intraquirúrgico disminuyó 36.58% en el grupo con anestesia regional vs anestesia general balanceada. Con base en esta información, se utilizó la fórmula para ensayos clínicos⁴³ que se presenta a continuación:

$$n = \left(\frac{(Z_{\alpha}) + (Z_{\beta})}{d} \right)^2$$

Donde:

Z α : Valor crítico de la distribución normal estándar correspondiente a 1.96

Z β : Valor crítico de la distribución normal correspondiente al poder estadístico deseado: 84%

D: tamaño del efecto reportado por Munro F. y colaboradores: 36.58%

Sustitución:

$$n = \left(\frac{((1.96) + (0.84))}{0.3658} \right)^2 = 58 \text{ pacientes por grupo}$$

Por lo anterior, se asume como deseable la inclusión de 58 expedientes de pacientes del grupo A o anestesia regional y 58 expedientes de pacientes del grupo B o anestesia general balanceada.

VI.1.1 Muestreo

Muestreo por cuotas, donde se contemplarán 58 pacientes por grupo que acudieron al Hospital General Pachuca con indicaciones de colecistectomía en el periodo de enero a diciembre de 2023.

VI.2 Definición operacional de variables.

Variables dependientes: Efectos adversos, Frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, tensión arterial media, tensión arterial diastólica y tensión arterial sistólica Edad, peso, índice de masa corporal, antecedentes personales patológicos, Escala análoga del dolor.

Variables independientes: Anestesia regional y/o anestesia general balanceada.

Variable	Descripción Conceptual	Definición Operacional	Escala de medición	Fuente
Tratamiento anestésico	tratamiento médico que evita que los pacientes sientan dolor durante procedimientos como una cirugía, ciertas pruebas de detección y diagnóstico, extracción de muestras de tejido	Grupo de estudio de los expedientes correspondientes a cada tratamiento anestésico	Cualitativa dicotómica 1: Anestesia regional 2: Anestesia general balanceada	Expediente
Efectos adversos	efecto dañino no deseado que resulta de un medicamento u otra intervención, como una cirugía	Desarrollo de eventos o efectos adversos quirúrgicos en la población de estudios.	Cualitativa politómica 1 náuseas 2 vómito 3 mareo 4 cefalea 5. Dificultad respiratoria 6 ninguno	Expediente
Estado físico actual del paciente (ASA)	Valoración preanestésica se determina el estado físico del sujeto que será intervenido quirúrgicamente	Evaluación anestésica del paciente previo a la cirugía	Cualitativa, ordinal 1: ASA clase I 2: ASA clase II	Expediente clínico
Frecuencia cardiaca	Es la onda de pulsación de la sangre que se origina de la contracción del ventrículo izquierdo del corazón.	Latidos por minuto evaluado a: Los 0, 30, 60, 90 minutos y 6, 12 y 24 horas posteriores a la cirugía	Cuantitativa discreta	Expediente
Frecuencia respiratoria	número de respiraciones que realiza un ser vivo	Respiraciones por minuto evaluado a:	Cuantitativa discreta	Expediente

	en un periodo específico	Los 0, 30, 60, 90 minutos y 6, 12 y 24 horas posteriores a la cirugía		
Tensión arterial Media	presión que, mantenida constante en el tiempo, produce el mismo fenómeno o ejerce el mismo efecto, que las presiones reales y variables.	Fórmula (Tensión arterial sistólica- Tensión arterial diastólica /3)+ tensión arterial diastólica Evaluado a: Los 0, 30, 60, 90 minutos y 6, 12 y 24 horas posteriores a la cirugía	Cuantitativa discreta 1: > 100 2: ≤ 100	Expediente
Tensión arterial diastólica	Hace referencia a la tensión que ejerce el retorno de la sangre al músculo cardiaco.	Valor reportado en mmHg Evaluado a: Los 0, 30, 60, 90 minutos y 6, 12 y 24 horas posteriores a la cirugía	Cuantitativa discreta	Expediente
Tensión arterial sistólica	La tensión arterial sistólica está determinada por la fuerza ejercida por la sangre contra las paredes de los vasos sanguíneos proveniente del ventrículo izquierdo.	Valor reportado en mmHg Evaluado a: Los 0, 30, 60, 90 minutos y 6, 12 y 24 horas posteriores a la cirugía	Cuantitativa discreta	Expediente
Saturación parcial de Oxígeno	La saturación del oxígeno va muy relacionada con una adecuada función respiratoria y circulatoria que se basa en los principios fisiológicos de la hemoglobina oxigenada y desoxigenada	Porcentaje reportado Evaluado a: Los 0, 30, 60, 90 minutos y 6, 12 y 24 horas posteriores a la cirugía	Cuantitativa discreta	Expediente
Presión parcial de Dióxido de carbono (CO₂)	Expresa la eficacia de la ventilación alveolar, dada la gran capacidad de	Porcentaje reportado	Cuantitativa discreta	Expediente

	difusión de este gas	Evaluado cada 5 min durante la cirugía.		
Edad	Número de años desde que nace el sujeto hasta el momento de su intervención	Años del sujeto en evaluación desde que nació	Cuantitativa discreta	Expediente /
Peso	Se refiere a la masa o el peso de una persona. El peso corporal se mide en kilogramos, una medida de masa,	Unidad de peso reportada en el expediente	Cuantitativa discreta	Expediente
Índice de masa corporal	Razón matemática que asocia la masa y la talla de un individuo, ideada por el estadista belga Adolphe Quetelet, por lo que también se conoce como índice de Quetelet	Valor reportado de Peso/talla en metros ²	Cuantitativa continua	Expediente /
Antecedentes patológico personales	Diagnósticos previos reportados por el o la paciente al momento de la intervención anestésica	Reporte del paciente de diagnóstico médicos previos	Cualitativa politómica 1 hipertensión 2 obesidad 3 diabetes 4 autoinmunidad 5 Cáncer 6 otras	Expediente
Escala análoga del dolor	Es una escala de respuesta psicométrica que puede ser usada en cuestionarios. Es un instrumento de medición de características o actitudes subjetivas que no se pueden medir directamente	Nivel de dolor expresado por el paciente con valores de 0 – 10.	Cuantitativa discreta.	Expediente
Bolo de rescate	Indicación de Analgesia o bolo de rescate por desarrollo de dolor	Dosis de rescate con tramadol adecuados para el dolor	Cualitativa Nominal. 1. Si 2. No	Expediente

	agudo postquirúrgico	incidental en el curso de los siguientes 20 minutos posteriores a su administración.		
Dosis de anestésico postoperatorio	Cantidad de analgesia postoperatoria (tramadol)	Cantidad de analgésico administrado postquirúrgico	Cuantitativa continua	Expediente
Seguro y eficiente	Se considera que la anestesia es segura y eficiente cuando los valores de TAS se mantienen por debajo del 20% del valor basal.	<20% >20 %	Cualitativa ordinal	Expediente
	Incremento de la Frecuencia respiratoria		1. Si 2. No	Expediente
	Incremento de la Frecuencia cardiaca		1. Si 2. No	Expediente

VI.3 Instrumentos de recolección de los datos.

Se utilizó un instrumento diseñado y personalizado para la presente investigación con variables que se han estudiado en el pasado por Torres-González y cols. (2015). Donde se consideraron en cuanto las variables propuestas por el presente.

De acuerdo con el grupo de intervención:

- Anestesia regional mixta con
 - Monitorización no invasiva con: oximetría de pulso, esfigomanómetro, electrocardiografía con 3 derivaciones, línea de capnografía en cánulas nasales.
 - Bupivacaina hiperbarica 12mg + fentanil 20 mcg subaracnoideo a nivel lumbar L2/L3
 - Mantenimiento: bolos subsecuentes de lidocaína/epinefrina 2% de forma peridural a nivel T10-T11 a los 40 minutos de iniciado el procedimiento anestésico, al aumento de cifras de tensión arterial media o frecuencia cardiaca mayor al 20% de su basal o el paciente refiere dolor.
 - Sedación
Midazolam 0.030 mg/kg
 - Uso de cánulas nasales de 2 a 5 ml/min de oxígeno manteniendo oximetría > 90%

- Anestesia general balanceada
Monitorización no invasiva con: oximetría de pulso, esfigomanómetro, electrocardiografía con 3 derivaciones, línea de capnografía en cánula orotraqueal
 - Propofol 2 mcg/kg vía intravenosa
 - Fentanilo 4 mcg/kg vía intravenosa, con bolos de 50mcg cada 25 minutos para mantener
 - Vecuronio 0.060 mg/kg vía intravenosa

Mantenimiento

- Halogenado Sevoflorane CAM 1
- Fentanil bolos de 50 mcg via intravenosa cada 25 min para mantener concentración plasmática de 4 µg/ml más bolo dosis de rescate de 50mcg si presenta cambios en frecuencia y volumen en patrón ventilatorio o aumento de cifras de tensión arterial media o frecuencia cardiaca mayor al 20% de su basal.

VII Aspectos éticos.

De acuerdo con los artículos 47, 98, 99, 109 y 110, de la Ley General de Salud, este estudio se cataloga como estudio sin riesgo para los participantes, ya que no involucra procedimientos que pongan en peligro la salud de los mismos debido a que se trata de un estudio realizado de forma retrolectiva en expedientes; y en el pasado los pacientes firmaron su consentimiento a la cirugía y anestesia. Por lo que sólo se aplicarán técnicas documentales.

Este estudio se basó en las leyes y principios éticos internacionales y nacionales establecidos los cuales se enumeran a continuación:

La declaración de Helsinki de 1975, enmendada en 1983 la cual refiere los principios éticos para la investigación médica que involucre sujetos humanos, incluyendo la investigación respeto a material y datos humanos identificados.

Leyes y códigos de México establecidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos: artículo 4°. “Toda persona tiene derecho a la protección de la salud”.

La Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud y para la seguridad de dicha investigación se menciona el siguiente artículo:

Artículo 96: La investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyan:

- I. Al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos en los seres humanos;
- II. Al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social;
- III. A la prevención y control de los problemas de salud que se consideren prioritarios para la población;

IV. Al conocimiento y control de los efectos nocivos del ambiente en la salud;

V. Al estudio de las técnicas y métodos que se recomienden o empleen para la prestación de servicios de salud, y

VI. A la producción nacional de insumos para la salud.

VII. Las demás que establezca la correspondiente reglamentación. Reglamento de la Ley General de Salud TITULO SEGUNDO De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, CAPITULO I.

ARTÍCULO 17. La investigación a realizar corresponde a clasificación III:

Investigación sin riesgo

VIII Análisis de la información

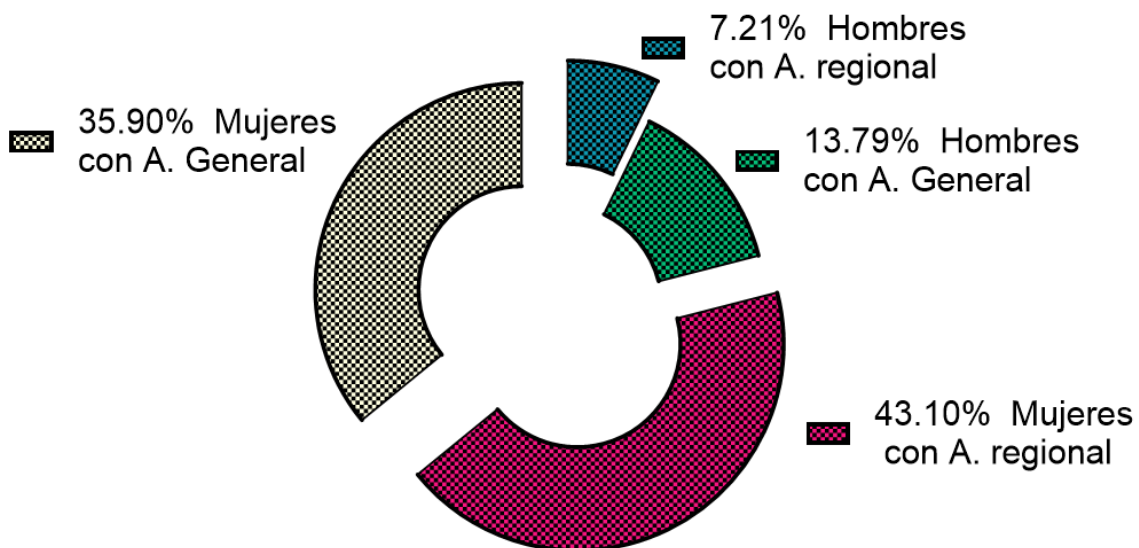
El análisis univariado se realizó para los datos cualitativos en números relativos (porcentajes) y los datos cuantitativos se realizará por medias y desviación estándar.

Para el análisis inferencial o bivariado se aplicó pruebas paramétricas o no paramétricas de acuerdo con su comportamiento expresado en la prueba de kolmogorov-smirnov. Para el análisis cuantitativo de los dos grupos presentes en la investigación se efectuó una T-Student o bien una prueba de U de Mann withney de acuerdo a su distribución y para el análisis de las variables hemodinámicas a través del tiempo se realizará con T-Student para muestras pareadas o por una prueba de wilcoxon finalmente el análisis de proporciones se realizará a través de una Chi².

IX Resultados

La población de estudio se integró por 116 pacientes con una edad promedio de 34.2 ± 9.3 años y un índice de masa corporal medio de 27.7 ± 3.1 kg/m². el 50% de los pacientes fueron intervenidos con anestesia regional y el 50% restante con anestesia total. Del total de los pacientes la mayoría eran mujeres con 79%, de las cuales, el 43.10% fueron atendidas con anestesia regional y 35.9% fueron atendidas por anestesia general; en menor medida los hombres representaron un 21% de la población, de estos, 13.79% presentaron anestesia general y el resto anestesia regional (figura 1).

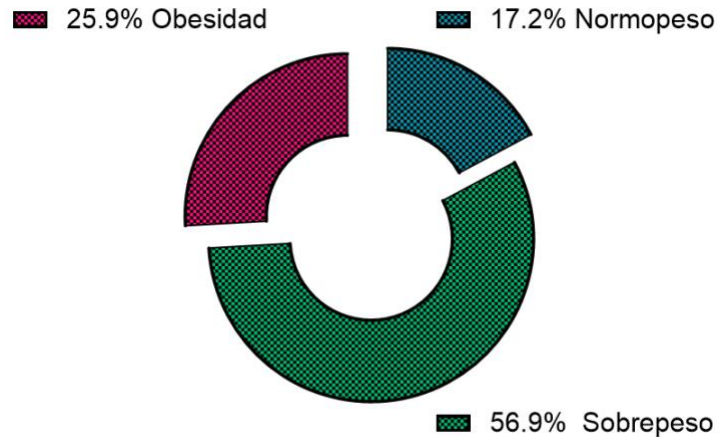
Figura 1. Análisis de acuerdo con la frecuencia del sexo en cada uno de los grupos intervenidos en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.



Los datos se presentan en porcentajes de acuerdo con la población del proyecto. Fuente expediente clínico.
A: anestesia

Con relación a las características de la población relacionadas con el estado nutricional descrito a través del índice de masa corporal prevaleció que la mayoría de la población mostró sobrepeso con 56.9%, obesidad con 25.9% y finalmente una pequeña parte de los pacientes mostró un peso adecuado 17.2% (figura 2).

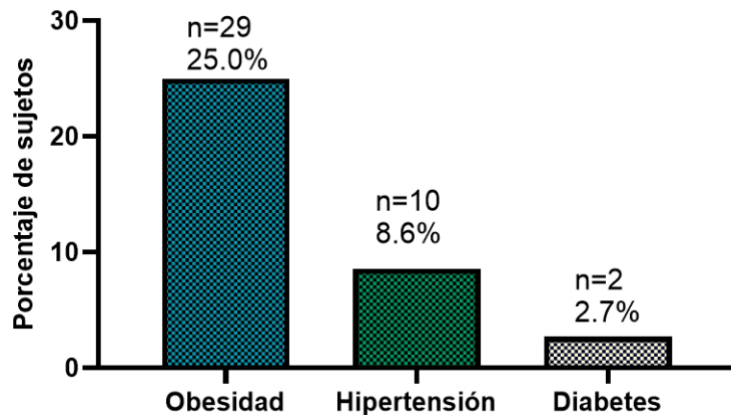
Figura 2. Análisis de acuerdo con la clasificación del índice de masa corporal en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.



Los datos se presentan en porcentajes de acuerdo con la población del proyecto. Fuente expediente clínico.

Con relación a los antecedentes patológico personales, no se reportaron casos de neoplasias, autoinmunidad. Sin embargo, el 25% de la población reportó antecedentes previos de obesidad, 8.6% de hipertensión y sólo el 2.7% presentó un diagnóstico previo de diabetes (figura 3).

Figura 3. Análisis de acuerdo con la frecuencia de los antecedentes patológicos en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.



Los datos se presentan en porcentajes de acuerdo con la población del proyecto. Fuente expediente clínico.

Se observó que la mayoría de los pacientes intervenidos presentaron un ASA II con 90.5%. Y respecto a los efectos adversos reportados el que presentó mayor frecuencia fue náuseas con 16.4%, seguido de vómito y mareo cada uno con 3.4% del total de la población (Tabla 1).

Tabla 1. Análisis de acuerdo con la frecuencia del estado físico y el reporte de los efectos adversos en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023

VARIABLE	PORCENTAJE	
ESTADO FÍSICO		
ASA I		9.5%
ASA II		90.5%
EFFECTOS ADVERSOS		
NAUSEAS		16.4%
VÓMITO		3.4%
MAREOS		3.4%
NINGUNO		76.7%

Los datos se presentan en porcentajes de acuerdo con la población del proyecto. Fuente expediente clínico.

Respecto a la evaluación del dolor al momento de la conclusión del evento quirúrgico la mayoría de los pacientes intervenidos reportaron un dolor ≤ 2 o dolor leve con 62.1% y el 37.9% presentaron un dolor moderado ≥ 3 . De estos pacientes sobresalió que requirieron de forma prequirúrgica bolos de rescate de tramadol un 10.3% y postquirúrgico el 50.0% (tabla 2).

Tabla 2: Tabla 2. Análisis de acuerdo con la frecuencia del reporte del dolor y el requerimiento de bolo de rescate en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.

VARIABLE	PORCENTAJE	
EVALUACIÓN DEL DOLOR		
≤ 2		62.1%
≥ 3		37.9%
EFFECTOS ADVERSOS		
PREQUIRÚRGICO		10.3%
POSTQUIRÚRGICO		50.0%

Los datos se presentan en porcentajes de acuerdo con la población del proyecto. Fuente expediente clínico.

Con relación a los datos cuantitativos del estudio alusivos a los datos hemodinámicos en la población la frecuencia cardiaca mostró una media de inicio de 75.5 ± 7.9 y concluyó a las 24 horas posteriores de la cirugía con una media de 72.9 ± 5.4 latidos por minuto. Con relación al porcentaje de variación inició con una variación superior a las dos cifras con -12.3 ± 8.7 y concluyó 0.4 ± 6.9 % (tabla 3).

Tabla 3. Análisis descriptivo de acuerdo con la frecuencia cardiaca durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.

VARIABLE	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
FC_BASAL	75.6	7.9
FC_5MIN	65.8	5.9
%CAMBIO5MINFC	-12.3	8.8
FC_15MIN	66.1	6.6
%CAMBIO15MINFC	0.8	9.9
FC_60MIN	76.5	8.9
%CAMBIO60MINFC	17.2	19.7
FC_FIIN CX	81.9	8.7
%CAMBIOFINCX	7.5	8.8
FC_30 MIN REC	81.0	10.9
%CAMBIO24HRFC	-0.6	13.5
FC_60MIN	73.6	8.5
%CAMBIO60MINFR	-7.1	16.7
FC_90MIN	73.8	9.1
%CAMBIO90MINFR	1.2	14.5
FC_6 HRS	75.9	8.9
%CAMBIO6 HRSFR	4.0	16.1
FC_12HRS	72.8	5.4
%CAMBIO12 HRSFR	-3.1	10.7
FC_24 HRS	72.9	5.4
%CAMBIO24 HRSFR	0.4	7.0

Los datos se presentan en media y desviación estándar. fuente expediente clínico. FC: frecuencia cardiaca, %: porcentaje, CX: cirugía, REC: recuperación.

Con relación a la frecuencia respiratoria en la población inició en un valor medio de 15.6 ± 2.6 y concluyó 12.5 ± 1.6 por minuto. Con relación al porcentaje de cambio presentó gran variabilidad puesto que inicio con -23 ± 19.1 y concluyó con un porcentaje de cambio menor con $-1.9 \pm 11.8\%$ (tabla 4).

Tabla 4. Análisis descriptivo de acuerdo con la frecuencia respiratoria durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.

VARIABLE	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
FR_BASAL	15.6	2.6
FR_5MIN	11.7	2.2
%CAMBIO5MINFR	-23.0	19.1
FR_15MIN	16.2	3.5
%CAMBIO15MINFR	40.5	30.1
FR_60MIN	16.7	4.1
%CAMBIO60MINFR	3.1	14.3
FR_FIIN CX	16.8	3.1
%CAMBIOFINCX	3.4	16.3
FR_30MIN	15.7	2.7
%CAMBIO30MINFR	-4.3	18.6
FR_60MIN	14.8	2.6
%CAMBIO60MINFR	-4.5	16.6
FR_90MIN	14.2	2.5
%CAMBIO90MINFR	-2.5	18.2
FR_6HR	14.3	2.6
%CAMBIO6HRFR	3.0	22.8
FR_12 HR	12.9	1.8
%CAMBIO12HRFR	-7.6	15.7
FR_24HR	12.5	1.6
%CAMBIO24HRFR	-1.9	11.8

Los datos se presentan en media y desviación estándar. fuente expediente clínico. FR: frecuencia respiratoria, %: porcentaje, CX: cirugía, REC: recuperación.

Con relación al primer integrante de la tensión arterial como fue la tensión arterial sistólica presentó un valor medio de 120.1 ± 14.3 mmHg al inicio de la cirugía y concluyó 116.0 ± 8.3 mmHg, con un porcentaje de variación $-15.9 \pm 6.9\%$ y concluyó en $0.5 \pm 6.5\%$ (tabla 5).

Tabla 5. Análisis descriptivo de acuerdo con la tensión arterial sistólica durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.

VARIABLE	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
SIS_BASAL	120.1	14.3
SIS_5MIN	101.2	6.3
%CAMBIO5MINSIS	-15.0	6.9
SIS_15MIN	120.5	10.8
%CAMBIO15MINSIS	1.5	13.5
SIS_60MIN	117.4	9.9
%CAMBIO60MINSIS	-1.2	11.3
FIN CX	116.0	10.9
%CAMBIOFINCXSIS	-2.4	12.5
SIS_30MIN	121.3	15.4
%CAMBIO30MINSIS	6.1	16.7
SIS_60MIN	117.1	12.2
%CAMBIO60MINSIS	-1.3	17.4
SIS_90MIN	114.7	9.5
%CAMBIO90MINSIS	3.6	15.4
SIS_6HR	116.4	10.0
%CAMBIO6HR SIS	2.0	10.4
SIS_12 HR	115.6	8.1
%CAMBIO12HR SIS	0.9	9.1
SIS_24HR	116.0	8.3
%CAMBIO24HR SIS	0.5	6.5

Los datos se presentan en media y desviación estándar. fuente expediente clínico. SIS: tensión arterial sistólica, %: porcentaje, CX: cirugía, REC: recuperación.

Con relación a la tensión arterial diastólica presentó un valor medio de 76.2 ± 11.3 mmHg al inicio de la cirugía y concluyó 74.8 ± 7.2 mmHg, con un porcentaje de variación $-19.0 \pm 9.6\%$ y concluyó en $0.2 \pm 8.7\%$ (tabla 6).

Tabla 6. Análisis descriptivo de acuerdo con la tensión arterial diastólica durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.

VARIABLE	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
DIAS_BASAL	76.2	11.3
DIAS_5MIN	60.9	4.4
%CAMBIO5MINDIAS	-19.0	9.6
DIAS_15MIN	77.8	10.2
%CAMBIO15MINDIAS	4.2	19.7
DIAS_60MIN	76.6	8.1
%CAMBIO60MINDIAS	2.2	15.6
DIAS_FIIN CX	75.3	8.7
%CAMBIODIAS FINCX	0.2	17.4
30MIN RECU	79.8	11.3
%CAMBIO30MINDIAS	6.4	17.1
DIAS_60MIN	76.1	9.2
%CAMBIO60MINDIAS	-3.6	15.3
DIAS_90MIN	74.1	8.0
%CAMBIO90MINDIAS	-2.6	13.1
DIAS_6HR	75.3	8.2
%CAMBIO6HRDIAS	2.1	13.5
DIAS_12 HR	75.0	7.2
%CAMBIO12HRDIAS	0.0	11.5
DIAS_24HR	74.8	7.2
%CAMBIO24HRDIAS	0.2	8.7

Los datos se presentan en media y desviación estándar. fuente expediente clínico. DIAS: tensión arterial diastólica, %: porcentaje, CX: cirugía, REC: recuperación

Con relación a la tensión arterial media presentó un valor medio de 90.9 ± 12.0 mmHg al inicio de la cirugía y concluyó 88.6 ± 7.3 mmHg, con un porcentaje de variación $-17.3 \pm 8.1\%$ y concluyó en $0.3 \pm 7.4\%$ (tabla 7).

Tabla 7. Análisis descriptivo de acuerdo con la tensión arterial media durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.

VARIABLE	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
PAM_BASAL	90.9	12.0
PAM_5MIN	74.3	4.8
%CAMBIO5MINDIAS	-17.3	8.1
PAM_15MIN	92.0	10.2
%CAMBIO15MINPAM	2.9	16.6
PAM_60MIN	90.2	8.5
%CAMBIO60MINPAM	0.6	13.3
PAM_ FIIN CX	88.8	9.3
%CAMBIOPAM FINCX	-0.8	14.7
PAM_30MIN	93.6	12.5
%CAMBIO30MINPAM	6.1	15.1
PAM_60MIN	89.8	10.0
%CAMBIO60MINPAM	-2.8	14.6
PAM_90MIN	87.6	8.2
%CAMBIO90MINPAM	-1.5	11.6
PAM_6HR	89.0	8.7
%CAMBIO6HRPAM	2.2	11.3
PAM_12 HR	88.5	7.3
%CAMBIO12HRPAM	0.0	9.6
PAM_24HR	88.6	7.3
%CAMBIO24HRPAM	0.3	7.4

Los datos se presentan en media y desviación estándar. fuente expediente clínico. PAM: tensión arterial media, %: porcentaje, CX: cirugía, REC: recuperación

Con a la saturación parcial de oxígeno presentó un valor medio inicial de $93.9 \pm 2.4\%$ en la cirugía y concluyó $92.9 \pm 2.4\%$, con un porcentaje de variación $-5.9 \pm 2.6\%$ y concluyó en $-1.1 \pm 2.8\%$ (tabla 8).

Tabla 8. Análisis descriptivo de acuerdo con la saturación parcial de oxígeno durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.

VARIABLE	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
O2_BASAL	93.9	2.4
O2_5MIN	99.5	1.0
%CAMBIO5MINO2	5.9	2.6
O2_15MIN	98.7	1.1
%CAMBIO15MINO2	5.1	2.7
O2_60MIN	100.7	13.1
%CAMBIO60MINO2	7.2	14.3
O2_FIIN CX	99.0	1.2
%CAMBIO02 FINCX	5.4	2.8
O2_30MIN	99.1	1.0
%CAMBIO30MINO2	0.1	0.7
O2_60MIN	96.0	2.4
%CAMBIO60MINO2	-3.2	2.1
O2_90MIN	93.9	2.3
%CAMBIO90MINO2	-2.1	2.4
O2_6HR	95.0	2.4
%CAMBIO6HRO2	1.2	2.5
O2_12 HR	94.0	2.3
%CAMBIO12HRO2	-1.0	0.4
O2_24HR	92.9	2.4
%CAMBIO24HRO2	-1.1	2.8

Los datos se presentan en media y desviación estándar. fuente expediente clínico. O2: Saturación parcial de oxígeno, %: porcentaje, CX: cirugía, REC: recuperación

Con relación la capnografía o la presión parcial de CO₂ valor que únicamente fue evaluado durante la cirugía por su naturaleza presentó un valor medio de 34.9 ± 2.0 mmHg al inicio de la cirugía y concluyó 35.4 ± 3.0 mmHg, con un porcentaje de variación – 0.0 ± 8.7% y concluyó en 1.5 ± 7.2% (tabla 9).

Tabla 9. Análisis descriptivo de acuerdo con la presión parcial de dióxido de carbono durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.

VARIABLE	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
CO2_BASAL	34.9	2.0
C02_5MIN	34.9	3.4
%CAMBIO5MINC02	0.0	8.7
C02_15MIN	30.9	2.1
%CAMBIO15MINC02	-11.4	2.9
C02_60MIN	30.4	1.9
%CAMBIO60MINC02	-12.8	1.7
C02_ FIIN CX	35.4	3.0
%CAMBIOC02 FINCX	1.5	7.2

Los datos se presentan en media y desviación estándar. fuente expediente clínico. CO2: Presión parcial de dióxido de carbono, %: porcentaje, CX: cirugía, REC: recuperación

Una vez concluida la descripción de las variables se procedió a realizar el análisis comparativo entre grupos. El primero de los datos comparado fue la frecuencia cardiaca el cual mostró valores similares de forma basal donde se evidenció una $p= 0.153$, y concluyó de la misma forma al comparar entre grupos a las 24 horas con $p=0.852$. Por lo que respecta a los porcentajes de cambio, tal como era de esperarse el porcentaje de cambio al comparar el tiempo basal vs los 5 minutos posterior a la inducción del paciente presentó cambios significativos $p \leq 0.0001$, no obstante, a la conclusión del seguimiento la comparación entre grupos no mostró cambios significativos $p=0.179$ (tabla 10).

Tabla 10. Análisis comparativo de acuerdo con la frecuencia cardiaca y el tipo de tratamiento anestésico indicado durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.

VARIABLE	A. REGIONAL	A. GENERAL	P
FC_BASAL	74.4 ± 7.31	76.6 ± 8.3	0.137
FC_5MIN	68.6 ± 5.9	63.07 ± 4.4	≤ 0.0001
%CAMBIO5MINFC	-7.6 ± 5.6	-17.0 ± 8.9	≤ 0.0001
FC_15MIN	69.9 ± 5.2	62.2 ± 5.4	≤ 0.0001
%CAMBIO15MINFC	2.5 ± 10.0	-0.9 ± 9.5	0.052
FC_60MIN	70.9 ± 5.9	82.1 ± 7.7	≤ 0.0001
%CAMBIO60MINFC	1.8 ± 10.6	32.56 ± 13.64	≤ 0.0001
FC_FIIN CX	75.3 ± 4.9	88.4 ± 6.5	≤ 0.0001
%CAMBIOFINCX	6.6 ± 7.6	8.3 ± 9.8	0.317
FC_30 MIN REC	75.5 ± 9.2	86.38 ± 9.8	≤ 0.0001
%CAMBIO30MINFC	0.6 ± 13.0	-1.7 ± 13.87	0.341
FC_60MIN	71.9 ± 6.0	75.1 ± 10.1	0.038
%CAMBIO60MINFR	-3.8 ± 11.72	-10.4 ± 20.14	0.034
FC_90MIN	71.5 ± 8.4	76.1 ± 9.1	0.06
%CAMBIO90MINFR	-0.3 ± 13.5	2.4 ± 15.3	0.367
FC_6 HRS	72.3 ± 6.8	79.3 ± 9.4	≤ 0.0001
%CAMBIO6 HRSFR	2.3 ± 13.9	5.7 ± 17.8	0.253
FC_12HRS	72.1 ± 5.7	73.4 ± 4.9	0.175
%CAMBIO12 HRSFR	0.1 ± 9.2	-6.3 ± 11.1	0.001
FC_24 HRS	72.8 ± 5.9	73.0 ± 4.9	0.852
%CAMBIO24 HRSFR	1.2 ± 7.93	-0.4 ± 5.8	0.179

Los datos se presentan en media y desviación estándar. Se realizó una T-Student para muestras independientes. Fuente expediente clínico Hospital General Pachuca 2023.

Al comparar la frecuencia respiratoria en los pacientes de acuerdo con su tratamiento, su comportamiento entre grupos de forma basal no mostró diferencias significativas con una $p=0.428$ y concluyó con valores estadísticamente significativa $p \leq 0.0001$. Con relación a los porcentajes de cambio se comportó de manera inversa, puesto que la comparativa del porcentaje a los 5 minutos mostró un valor estadísticamente significativo $p= 0.004$ y concluyó sin diferencias en la sala de recuperación $p=0.234$ (tabla 11).

Tabla 11. Análisis comparativo de acuerdo con la frecuencia respiratoria y el tipo de tratamiento anestésico indicado durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.

VARIABLE	REGIONAL	GENERAL	P
FR_BASAL	15.7 ± 3.0	15.4 ± 2.0	0.428
FR_5MIN	12.4 ± 2.6	10.9 ± 1.0	≤ 0.0001
%CAMBIO5MINFR	-17.9 ± 23.7	-27.9 ± 11.1	0.004
FR_15MIN	19.1 ± 2.4	13.3 ± 1.3	≤ 0.0001
%CAMBIO15MINFR	57.9 ± 31.1	23.1 ± 15.6	≤ 0.0001
FR_60MIN	20.0 ± 2.87	13.3 ± 1.50	≤ 0.0001
%CAMBIO60MINFR	5.9 ± 15.38	0.2 ± 12.6	0.033
FR_FIIN CX	18.9 ± 2.8	14.6 ± 1.5	≤ 0.0001
%CAMBIOFINCX	-4.3 ± 13.4	11.1 ± 15.27	≤ 0.0001
FR_30MIN	17.0 ± 2.7	14.3 ± 1.8	≤ 0.0001
%CAMBIO30MINFR	-8.1 ± 17.4	-0.5 ± 19.15	0.028
FR_60MIN	15.9 ± 2.7	13.6 ± 1.9	≤ 0.0001
%CAMBIO60MINFR	-5.3 ± 15.4	-3.5 ± 17.7	0.564
FR_90MIN	15.3 ± 2.1	13.0 ± 2.2	≤ 0.0001
%CAMBIO90MINFR	-2.2 ± 14.7	-2.7 ± 21.2	0.895
FR_6HR	15.0 ± 2.3	13.4 ± 2.5	0.001
%CAMBIO6HRFR	-0.8 ± 15.9	6.7 ± 27.5	0.074
FR_12 HR	13.7 ± 1.9	12.0 ± 1.0	≤ 0.0001
%CAMBIO12HRFR	-6.9 ± 14.7	-8.2 ± 16.6	0.659
FR_24HR	13.2 ± 1.8	11.8 ± 0.8	≤ 0.0001
%CAMBIO24HRFR	-3.2 ± 12.2	-0.6 ± 11.2	0.257

Los datos se presentan en media y desviación estándar. Se realizó una T-Student para muestras independientes. Fuente expediente clínico Hospital General Pachuca 2023.

Por lo que respectó al análisis por grupos para la tensión arterial sistólica no mostró diferencias significativas de forma basal con $p= 0.257$ e incluso en su comparativa con respecto al cambio entre el minuto 5 y el momento basal con $p= 0.198$. Esta tendencia se mantuvo al final del análisis y los valores correspondientes a las 24 horas no mostraron diferencias significativas con $p=0.780$ y en lo que respectó al porcentaje de cambio mostró una $p=0.322$ (tabla 12).

Tabla 12. Análisis comparativo de acuerdo con la tensión arterial sistólica y el tipo de tratamiento anestésico indicado durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistomí a con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.

VARIABLE	REGIONAL	GENERAL	P
SIS_BASAL	121.5 ± 15.0	118.5 ± 13.4	0.257
SIS_5MIN	101.3 ± 6.5	101.07 ± 6.1	0.816
%CAMBIO5MINSIS	-15.8 ± 7.8	13.2 ± 5.6	0.198
SIS_15MIN	111.9 ± 6.2	129.1 ± 6.8	≤ 0.0001
%CAMBIO15MINSIS	-6.7 ± 11.4	9.8 ± 9.7	≤ 0.0001
SIS_60MIN	113.4 ± 8.6	121.4 ± 9.4	≤ 0.0001
%CAMBIO60MINSIS	-5.6 ± 10.5	3.2 ± 10.3	≤ 0.0001
FIN CX	112.2 ± 6.5	119.6 ± 13.0	≤ 0.0001
%CAMBIOFINCX SIS	4.0 ± 15.2	8.1 ± 17.8	≤ 0.0001
SIS_30MIN	114.6 ± 10.1	128.0 ± 16.7	≤ 0.0001
%CAMBIO30MINSIS	2.6 ± 17.4	-5.2 ± 16.4	0.189
SIS_60MIN	115.0 ± 10.2	119.2 ± 13.6	0.060
%CAMBIO60MINSIS	2.6 ± 17.4	-5.2 ± 16.4	0.014
SIS_90MIN	114.1 ± 8.6	115.2 ± 10.7	0.520
%CAMBIO90MINSIS	3.0 ± 16.6	4.1 ± 14.2	0.702
SIS_6HR	114.4 ± 8.7	118.3 ± 10.9	0.036
%CAMBIO6HR SIS	0.5 ± 7.2	3.4 ± 12.7	0.140
SIS_12 HR	114.7 ± 8.4	116.5 ± 7.7	0.254
%CAMBIO12HR SIS	1.1 ± 7.0	-0.6 ± 5.9	0.246
SIS_24HR	115.8 ± 8.6	116.2 ± 7.9	0.780
%CAMBIO24HR SIS	1.1 ± 7.0	-0.6 ± 5.9	0.322

Los datos se presentan en media y desviación estándar. Se realizó una T-Student para muestras independientes. Fuente expediente clínico Hospital General Pachuca 2023.

El análisis por grupos para la tensión arterial diastólica no mostró diferencias significativas de forma basal con $p= 0.756$ e incluso se mostró un comportamiento similar en su comparativa con respecto al cambio entre el minuto 5 y el momento basal con $p= 0.822$. Esta tendencia no se mantuvo al final del análisis y los valores correspondientes a las 24 horas mostraron diferencias significativas con $p \leq 0.0001$ y en lo que respectó al porcentaje de cambio no mostró diferencias una $p=0.746$ (tabla 13).

Tabla 13: Tabla 13. Análisis comparativo de acuerdo con la tensión arterial diastólica y el tipo de tratamiento anestésico indicado durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023

VARIABLE	REGIONAL	GENERAL	P
DIAS_BASAL	76.5 ± 10.4	75.9 ± 12.0	0.756
DIAS_5MIN	61.0 ± 5.0	60.6 ± 3.8	0.601
%CAMBIO5MINDIAS	-19.1 ± 10.0	18.7 ± 9.2	0.822
DIAS_15MIN	69.5 ± 7.0	86.0 ± 4.5	≤ 0.0001
%CAMBIO15MINDIAS	-7.4 ± 16.1	15.7 ± 15.9	≤ 0.0001
DIAS_60MIN	72.3 ± 7.3	80.9 ± 6.2	≤ 0.0001
%CAMBIO60MINDIAS	-4.1 ± 13.3	8.6 ± 15.0	≤ 0.0001
DIAS_FIIN CX	70.8 ± 6.0	79.7 ± 8.6	≤ 0.0001
%CAMBIODIAS FINCX	-6.8 ± 14.5	7.2 ± 17.3	≤ 0.0001
30MIN RECU	74.2 ± 8.2	85.3 ± 11.1	≤ 0.0001
%CAMBIO30MINDIAS	4.8 ± 16.3	8.0 ± 17.7	0.316
DIAS_60MIN	72.6 ± 7.9	79.5 ± 9.0	≤ 0.0001
%CAMBIO60MINDIAS	-2.0 ± 14.0	-5.1 ± 16.4	0.273
DIAS_90MIN	71.3 ± 8.1	76.8 ± 6.8	≤ 0.0001
%CAMBIO90MINDIAS	-2.5 ± 13.4	-2.6 ± 12.8	0.988
DIAS_6HR	71.7 ± 13.4	78.8 ± 7.2	≤ 0.0001
%CAMBIO6HRDIAS	0.7 ± 14.2	3.3 ± 12.7	0.306
DIAS_12 HR	72.2 ± 8.0	77.6 ± 5.1	≤ 0.0001
%CAMBIO12HRDIAS	0.4 ± 13.0	-0.4 ± 9.7	0.654
DIAS_24HR	72.1 ± 7.8	77.4 ± 5.3	≤ 0.0001
%CAMBIO24HRDIAS	0.4 ± 10.8	-0.6 ± 5.9	0.746

Los datos se presentan en media y desviación estándar. Se realizó una T-Student para muestras independientes. Fuente expediente clínico

El análisis por grupos para la tensión arterial no mostró diferencias significativas de forma basal con $p= 0.0.521$ e incluso se mostró un comportamiento similar en su comparativa con respecto al cambio entre el minuto 5 y el momento basal con $p= 0.543$. Esta tendencia no se mantuvo al final del análisis y los valores correspondientes a las 24 horas mostraron diferencias significativas con $p= 0.006$ y en lo que respectó al porcentaje de cambio no mostró diferencias una $p=0.579$ (tabla 14).

Tabla 14: Tabla 14. Análisis comparativo de acuerdo con la tensión arterial media y el tipo de tratamiento anestésico indicado durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023

VARIABLE	REGIONAL	GENERAL	P
PAM_BASAL	91.5 ± 11.7	90.1 ± 12.3	0.521
PAM_5MIN	74.4 ± 5.1	74.1 ± 4.4	0.676
%CAMBIO5MINDIAS	-17.7 ± 8.6	-16.8 ± 7.4	0.543
PAM_15MIN	83.6 ± 6.1	100.4 ± 5.3	≤ 0.0001
%CAMBIO15MINPAM	-7.2 ± 13.4	12.9 ± 12.9	≤ 0.0001
PAM_60MIN	86.0 ± 7.5	94.4 ± 7.3	≤ 0.0001
%CAMBIO60MINPAM	-4.9 ± 11.5	6.1 ± 12.5	≤ 0.0001
PAM_FIIN CX	84.6 ± 5.8	93.0 ± 10.1	≤ 0.0001
%CAMBIOPAM FINCX	-6.2 ± 12.1	4.6 ± 15.1	≤ 0.0001
PAM_30MIN	87.7 ± 8.5	99.5 ± 13.0	≤ 0.0001
%CAMBIO30MINPAM	4.0 ± 11.5	8.1 ± 17.8	0.141
PAM_60MIN	86.7 ± 8.5	92.75 ± 10.6	0.001
%CAMBIO60MINPAM	-0.4 ± 12.0	-5.2 ± 16.4	0.074
PAM_90MIN	85.6 ± 7.9	89.6 ± 7.9	0.008
%CAMBIO90MINPAM	-0.7 ± 10.2	-2.3 ± 12.9	0.468
PAM_6HR	85.9 ± 7.7	92.0 ± 8.5	≤ 0.0001
%CAMBIO6HRPAM	0.9 ± 9.6	3.4 ± 12.7	0.237
PAM_12 HR	86.4 ± 7.9	90.6 ± 5.9	0.002
%CAMBIO12HRPAM	0.9 ± 9.3	-0.8 ± 9.7	0.314
PAM_24HR	86.7 ± 7.8	90.4 ± 6.2	0.006
%CAMBIO24HRPAM	0.7 ± 8.7	-0.6 ± 5.9	0.579

Los datos se presentan en media y desviación estándar. Se realizó una T-Student para muestras independientes. Fuente expediente clínico Hospital General Pachuca 2023.

El análisis por grupos para la saturación parcial de oxígeno no mostró diferencias en la mayoría de los puntos o momentos de evaluación. De forma basal mostró uno de los pocos momentos con diferencias estadísticamente significativas con $p= 0.025$ y por igual en su comparativa con respecto al cambio entre el minuto 5 y el momento basal con $p= 0.017$. Esta tendencia cambió y a lo largo de las evaluaciones se mostraron más datos sin significancia estadística que con significancia estadística. En cuanto al cierre del seguimiento los valores correspondientes a las 24 horas mostraron diferencias significativas una tendencia similar a los datos basales con una $p= 0.025$ y en lo que respectó al porcentaje de cambio mostró una tendencia con una $p=0.075$ (tabla 15).

Tabla 15. Análisis comparativo de acuerdo con la saturación parcial de oxígeno y el tipo de tratamiento anestésico indicado durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023

VARIABLE	REGIONAL	GENERAL	P
O2_BASAL	93.4 ± 2.3	94.4 ± 2.3	0.025
O2_5MIN	99.4 ± 1.0	99.4 ± 0.9	0.925
%CAMBIO5MINO2	6.4 ± 2.5	5.3 ± 2.5	0.17
O2_15MIN	98.7 ± 1.2	98.7 ± 0.9	0.923
%CAMBIO15MINO2	5.6 ± 2.5	4.5 ± 2.6	0.23
O2_60MIN	98.9 ± 1.2	99.8 ± 1.4	0.154
%CAMBIO60MINO2	5.9 ± 2.7	5.1 ± 2.0	0.329
O2_FIIN CX	98.9 ± 1.7	99.0 ± 1.1	0.938
%CAMBIO02 FINCX	5.9 ± 2.7	4.8 ± 2.8	0.67
O2_30MIN	99.1 ± 1.0	99.1 ± 0.9	0.924
%CAMBIO30MINO2	0.1 ± 0.7	0.1 ± 0.7	0.799
O2_60MIN	95.9 ± 2.5	96.0 ± 2.1	0.784
%CAMBIO60MINO2	-3.2 ± 2.2	-3.0 ± 1.8	0.715
O2_90MIN	93.3 ± 2.2	94.52 ± 2.2	0.06
%CAMBIO90MINO2	-2.6 ± 2.5	-1.5 ± 2.2	0.014
O2_6HR	94.9 ± 2.5	95.0 ± 2.1	0.784
%CAMBIO6HRO2	1.7 ± 2.6	0.5 ± 2.2	0.014
O2_12 HR	93.9 ± 2.4	94.0 ± 2.1	0.745
%CAMBIO12HRO2	-1.0 ± 4.7	-1.0 ± 0.1	0.822
O2_24HR	92.4 ± 2.3	93.4 ± 2.3	0.025
%CAMBIO24HRO2	-1.5 ± 2.8	-0.6 ± 2.6	0.079

Los datos se presentan en media y desviación estándar. Se realizó una T-Student para muestras independientes. Fuente expediente clínico Hospital General Pachuca 2023.

Durante la cirugía se decidió evaluar la presión parcial de dióxido de carbono en cavidad abdominal. Al respecto este parámetro presentó diferencias estadísticamente significativas entre grupos exceptuando a los 60 minutos donde el valor fue de $p=0.105$ y por el resto en todos los casos mostró un valor de $p<0.05$ (Tabla 16).

Tabla 16. Análisis comparativo de acuerdo con la presión parcial de dióxido de carbono y el tipo de tratamiento anestésico indicado durante la intervención y recuperación postquirúrgica en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías col ecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.

VARIABLE	REGIONAL	GENERAL	P
CO2_BASAL	34.7 ± 1.9	35.0 ± 2.0	0.321
C02_5MIN	37.7 ± 1.9	32.0 ± 2.0	≤ 0.0001
%CAMBIO5MINC02	8.6 ± 0.4	-8.5 ± 0.5	≤ 0.0001
C02_15MIN	31.7 ± 1.9	30.1 ± 1.9	0.105
%CAMBIO15MINC02	-8.6 ± 0.4	-14.1 ± 1.3	≤ 0.0001
C02_60MIN	30.72 ± 1.9	30.1 ± 1.9	≤ 0.0001
%CAMBIO60MINC02	-11.5 ± 0.6	-14.1 ± 1.3	≤ 0.0001
C02_FIIN CX	37.7 ± 1.9	33.0 ± 2.0	≤ 0.0001
%CAMBIOC02 FINCX	8.6 ± 0.4	-5.7 ± 0.3	≤ 0.0001

Los datos se presentan en media y desviación estándar. Se realizó una T-Student para muestras independientes. Fuente expediente clínico Hospital General Pachuca 2023.

Con respecto al análisis del dolor al momento de su salida de quirófano y la indicación de bolos de rescate posterior a la cirugía el grupo con anestesia regional mostró menores índices de dolor superior a ≥ 3 evaluado por la escala análoga del dolor con el 8.6% de los pacientes vs 29.3% de los casos del grupo de anestesia general lo que significó una $p \leq 0.0001$. Y por tanto menores necesidades de bolos de rescate al salir de quirófano con apenas el 14.7% de los pacientes vs el 35.3% en el grupo de anestesia general. Sin embargo, a pesar de ello la dosis de tramadol en los pacientes fue independiente (tabla 17).

Tabla 17. Análisis comparativo de acuerdo con el dolor y la necesidad de bolos de rescate durante la intervención en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.

VARIABLE	REGIONAL	GENERAL	P
EVALUACIÓN DEL DOLOR AL SALIR DE QUIRÓFANO			
≥ 3	8.6%	29.3%	≤ 0.0001
≤ 2	41.4%	20.7%	
BOLO DE RESCATE POSTQUIRÚRGICO			
SÍ	14.7%	35.3%	≤ 0.0001
NO	35.3%	14.7%	
DOSIS DE TRAMADOL			
TRAMADOL	70.1 \pm 11.0	69.6 \pm 9.7	0.857

Los datos se presentan en número relativos para los análisis cuantitativos, y en media y desviación estándar para los análisis cualitativos. Se realizó una χ^2 para los análisis cualitativos, en tanto se efectuó una T-Student para muestras independientes con relación a los datos cuantitativos. Fuente expediente clínico Hospital General Pachuca 2023.

Al analizar los datos referentes a los efectos adversos de acuerdo al grupo de estudio, destacó que los pacientes con anestesia regional registraron una menor frecuencia de estos, lo que representó una $p=0.001$ (tabla 18).

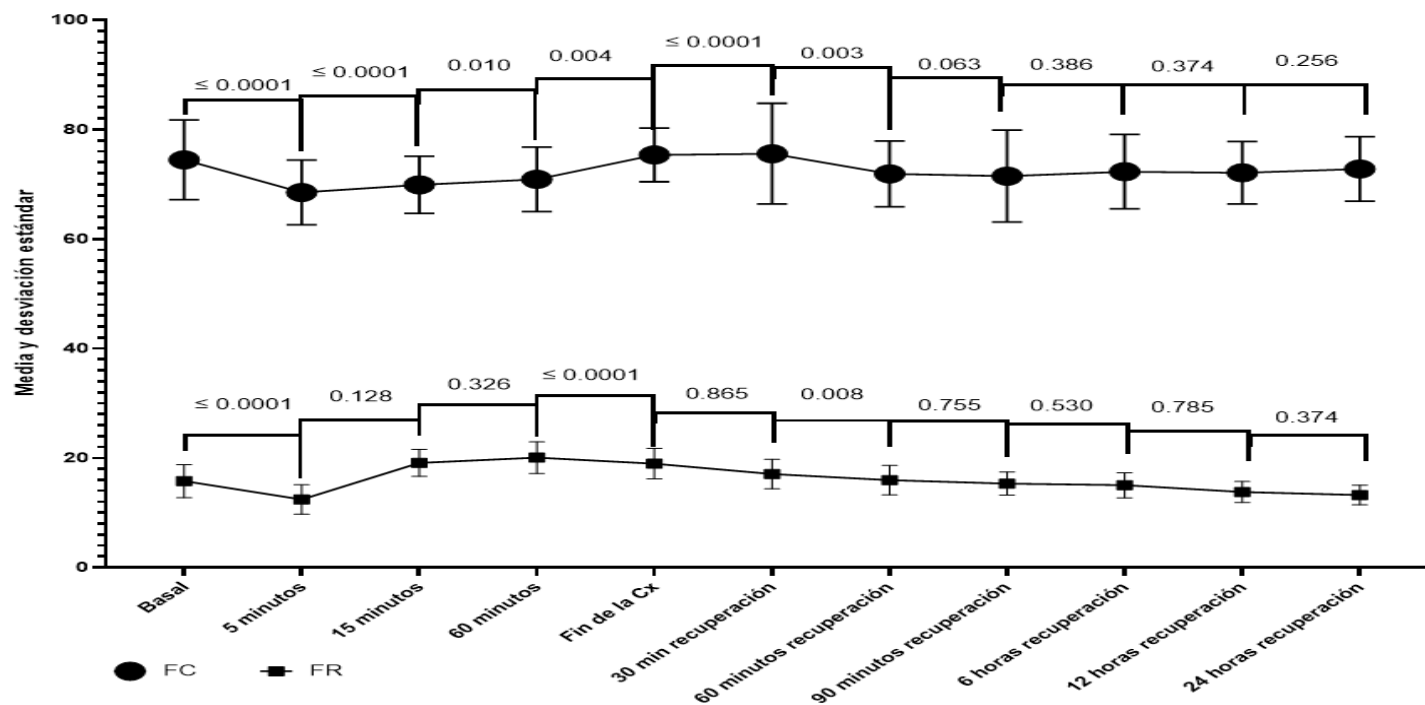
Tabla 18. Análisis comparativo de acuerdo con el desarrollo de efectos adversos durante la intervención en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.

VARIABLE	REGIONAL	GENERAL	P
NÁUSEAS	1.7%	14.7%	0.001
VÓMITO	0.9%	2.6%	
MAREO	1.7%	1.7%	
NINGUNO	45.7%	31.0%	

Los datos se presentan en número relativos para los análisis cuantitativos. Se realizó una χ^2 para los análisis cualitativos. Fuente expediente clínico Hospital General Pachuca 2023.

Al realizar un análisis ahora por grupo, esto es, revisando los cambios hemodinámicos en cada uno de los grupos destacó que en todos los datos de forma independiente al grupo al comparar la tensión arterial sistólica, diastólica, media, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y saturación en todos los casos disminuyó o aumentó de forma significativa en el grupo con anestesia regional. A continuación, se muestran los análisis correspondientes al grupo con anestesia regional en las figuras 4, 5, 6 y 7.

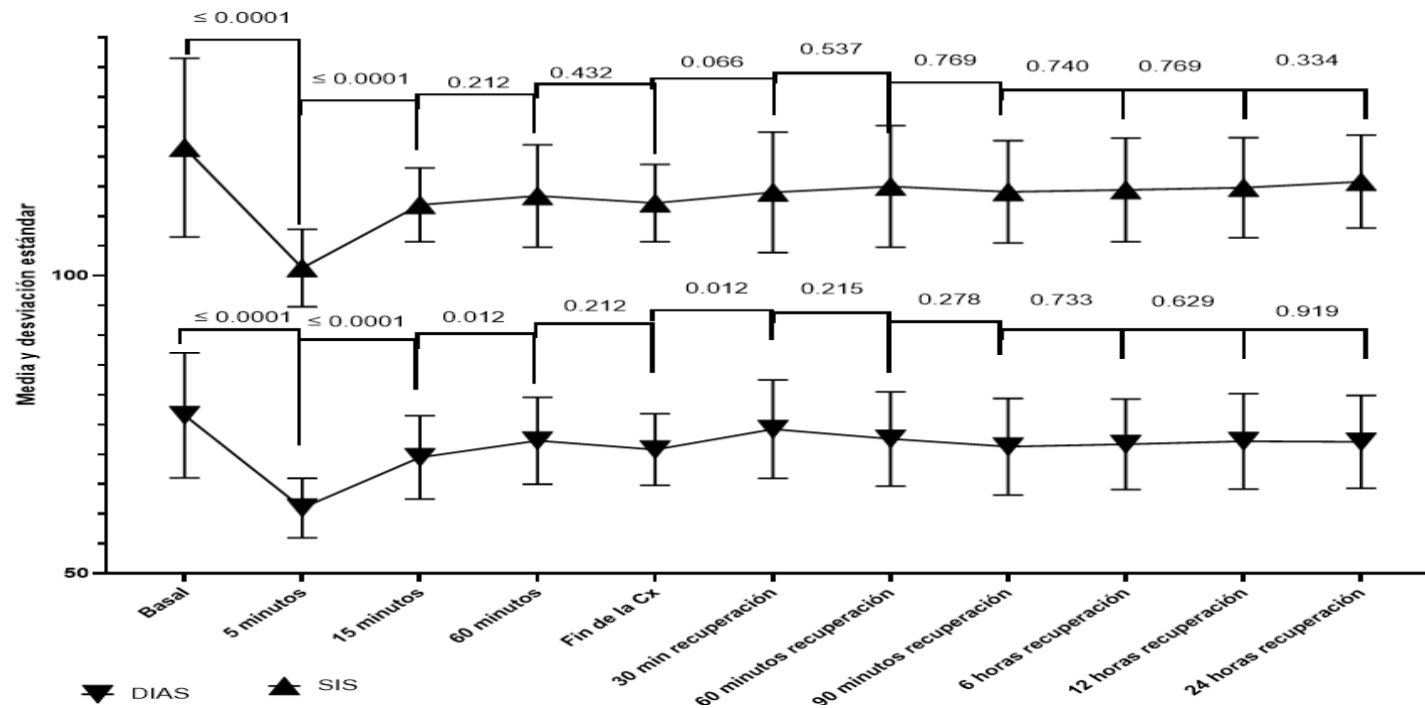
Figura 4: Figura 4. Análisis comparativo de acuerdo con la frecuencia cardiaca y respiratoria en el grupo con anestesia regional, durante la intervención en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023



DATO	BASAL	5MIN	15MIN	60MIN	FIN CX	30 MIN	60MIN	90MIN	6 HRS	12HRS	24 HRS
HEMODINÁMICO						REC					
FC	74.4 ± 7.31	68.6 ± 5.9	69.9 ± 5.2	70.9 ± 5.9	75.3 ± 4.9	75.5 ± 9.2	71.9 ± 6.0	71.5 ± 8.4	72.3 ± 6.8	72.1 ± 5.7	72.8 ± 5.9
FR	15.7 ± 3.0	12.4 ± 2.6	19.1 ± 2.4	20.0 ± 2.87	18.9 ± 2.8	17.0 ± 2.7	15.9 ± 2.7	15.3 ± 2.1	15.0 ± 2.3	13.7 ± 1.9	13.2 ± 1.8

Los datos se presentan en media y desviación estándar. Se realizó una T-Student para muestras relacionadas. Fuente expediente clínico Hospital General Pachuca 2023.

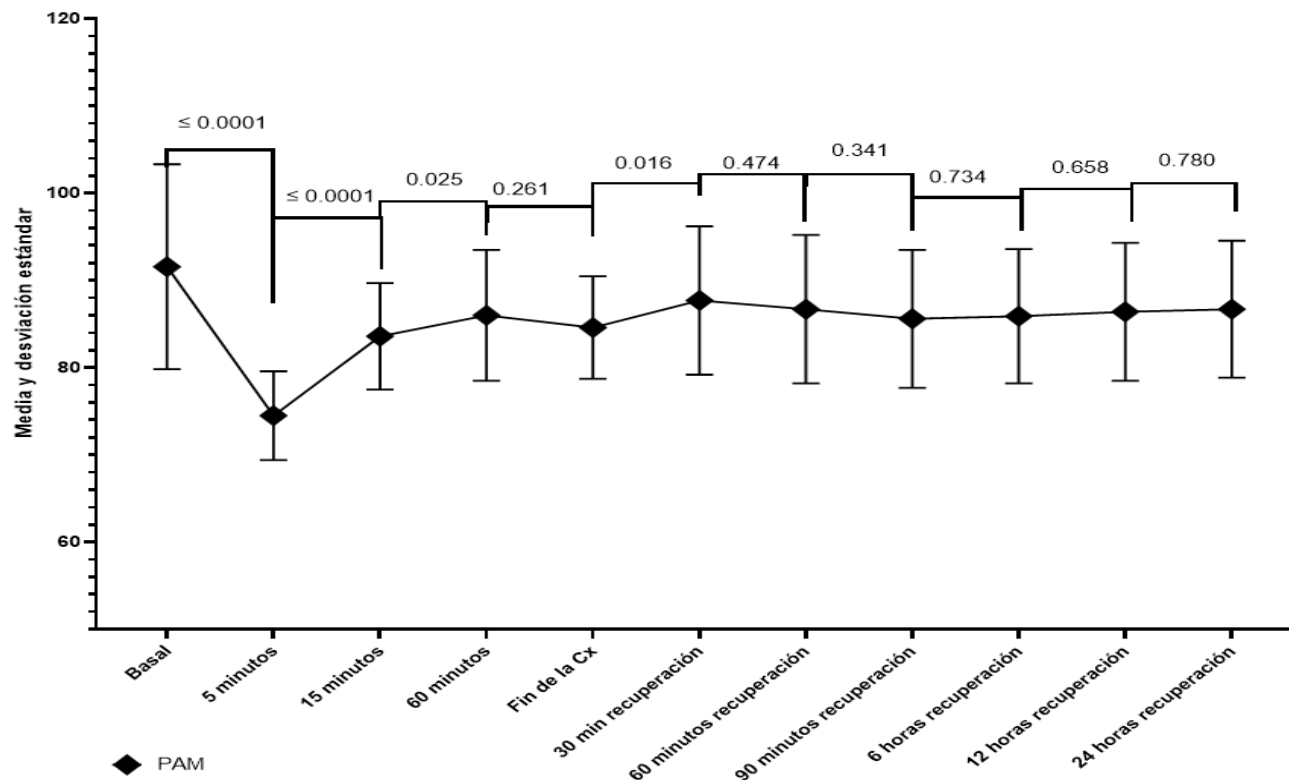
Figura 5. Análisis comparativo de acuerdo con la tensión arterial sistólica y diastólica en el grupo con anestesia regional, durante la intervención en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023



DATO HEMODINÁMICO	BASAL	5MIN	15MIN	60MIN	FIIN CX	30 MIN REC	60MIN	90MIN	6 HRS	12HRS	24 HRS
SIS	121.5 ± 15.0	101.3 ± 6.5	111.9 ± 6.2	113.4 ± 8.6	112.2 ± 6.5	114.6 ± 10.1	115.0 ± 10.2	114.1 ± 8.6	114.4 ± 8.7	114.7 ± 8.4	115.8 ± 8.6
DIAS	76.5 ± 10.4	61.0 ± 5.0	69.5 ± 7.0	72.3 ± 7.3	70.8 ± 6.0	74.2 ± 8.2	72.6 ± 7.9	71.3 ± 8.1	71.7 ± 13.4	72.2 ± 8.0	72.1 ± 7.8

Los datos se presentan en media y desviación estándar. Se realizó una T-Student para muestras relacionadas. Fuente expediente clínico Hospital General Pachuca 2023.

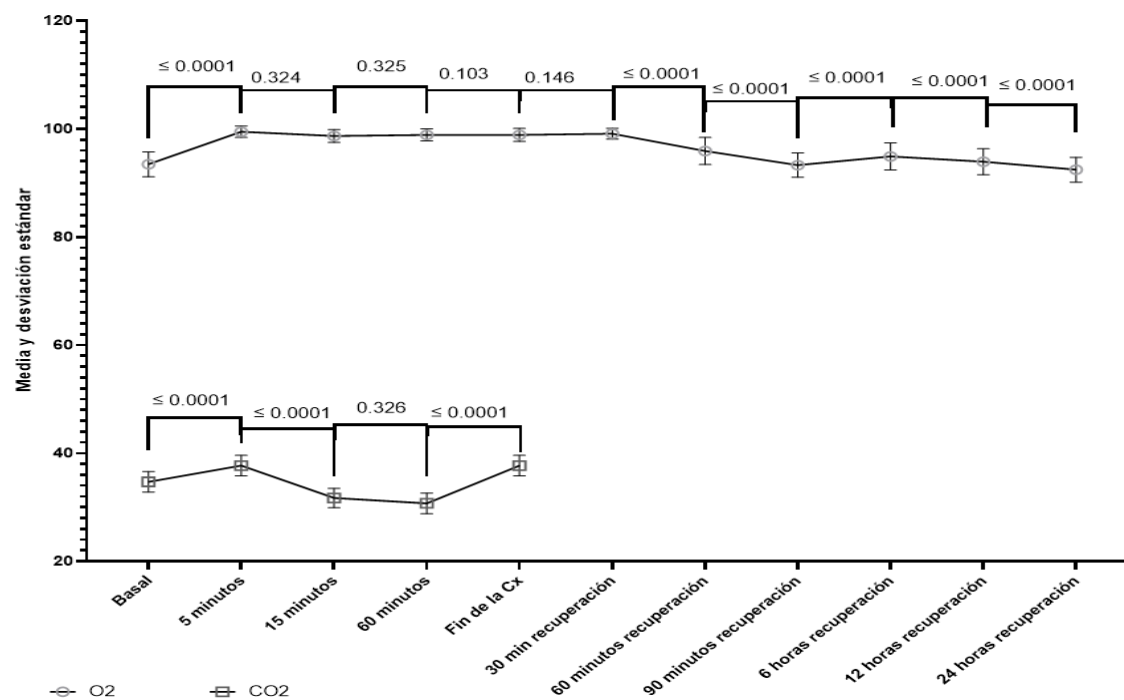
Figura 6. Análisis comparativo de acuerdo con la tensión arterial media en el grupo con anestesia regional, durante la intervención en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.



DATO HEMODINÁMICO	BASAL	5MIN	15MIN	60MIN	FIIN CX	30 MIN REC	60MIN	90MIN	6 HRS	12HRS	24 HRS
PAM	91.5 ± 11.7	74.4 ± 5.1	83.6 ± 6.1	86.0 ± 7.5	84.6 ± 5.8	87.7 ± 8.5	86.7 ± 8.5	85.6 ± 7.9	85.9 ± 7.7	86.4 ± 7.9	86.7 ± 7.8

Los datos se presentan en media y desviación estándar. Se realizó una T-Student para muestras relacionadas. Fuente expediente clínico Hospital General Pachuca 2023.

Figura 7. Análisis comparativo de acuerdo con la saturación parcial de oxígeno y la saturación parcial de dióxido de carbono en el grupo con anestesia regional, durante la intervención en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.

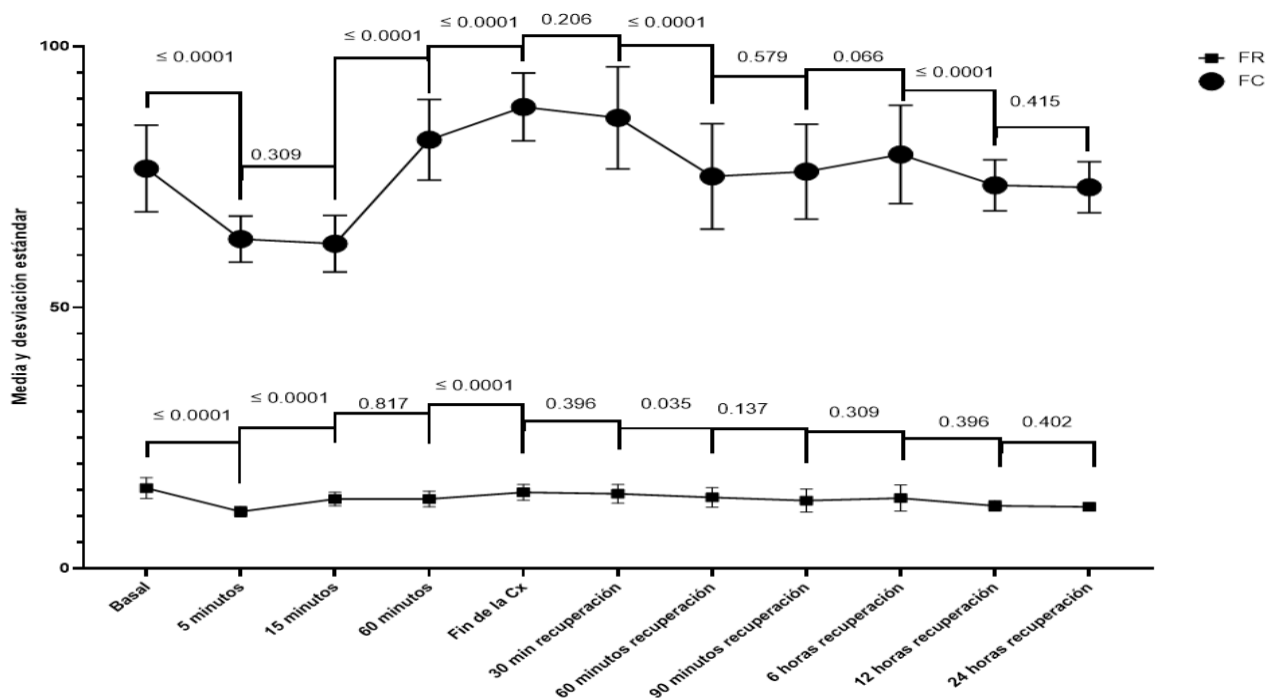


DATO HEMODINÁMICO	BASAL	5MIN	15MIN	60MIN	FIIN CX	30 MIN REC	60MIN	90MIN	6 HRS	12HRS	24 HRS
O ₂	93.4 ± 2.3	99.4 ± 1.0	98.7 ± 1.2	98.9 ± 1.2	98.9 ± 1.7	99.1 ± 1.0	95.9 ± 2.5	93.3 ± 2.2	94.9 ± 2.5	93.9 ± 2.4	92.4 ± 2.3
CO ₂	34.7 ± 1.9	37.7 ± 1.9	31.7 ± 1.9	30.72 ± 1.9	37.7 ± 1.9						

Los datos se presentan en media y desviación estándar. Se realizó una T-Student para muestras relacionadas. Fuente expediente clínico Hospital General Pachuca 2023.

Como uno de los últimos análisis se realizó la comparación a lo largo de los distintos tiempos en la población. Destacó que en el grupo con anestesia general existieron cambios significativos en su mayoría al inicio del tratamiento y de forma aislada en momentos intermedios al seguimiento. Por ejemplo, en el caso de la tensión arterial diastólica y sistólica mostró un comportamiento irregular al compararse con los 5 minutos, 15 minutos y en el caso específico de la tensión arterial diastólica se extendió hasta los 60 minutos con un resultado de $p \leq 0.05$ (figuras 8, 9, 10 y 11).

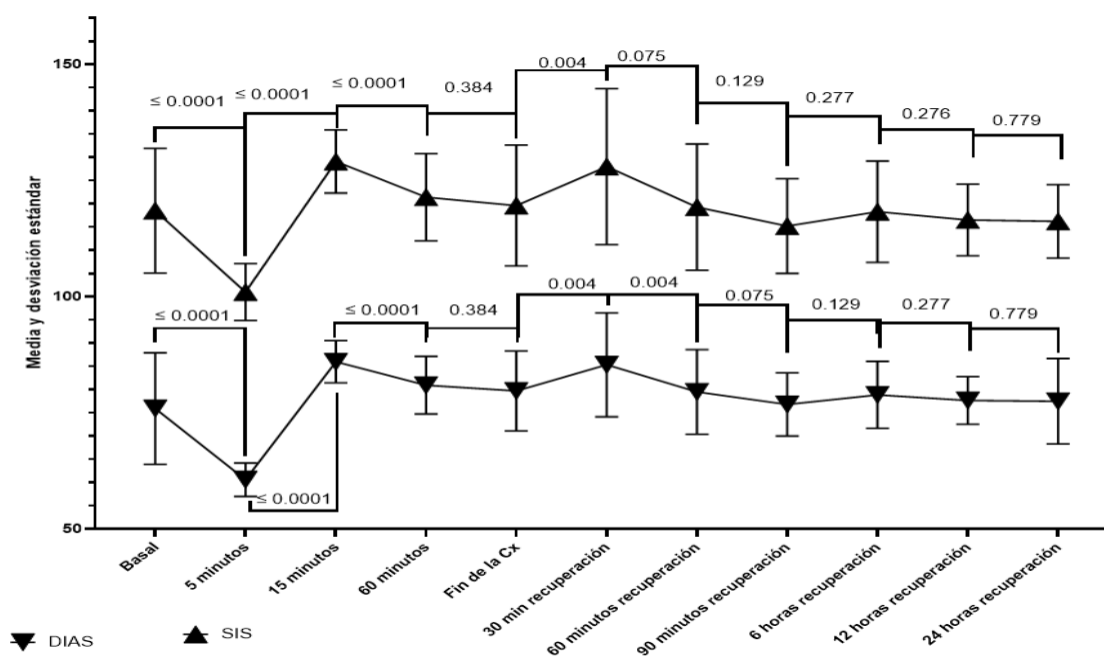
Figura 8. Análisis comparativo de acuerdo con la frecuencia cardiaca y respiratoria en el grupo con anestesia general, durante la intervención en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023



DATO HEMODINÁMICO	BASAL	5MIN	15MIN	60MIN	FIIN CX	30 MIN REC	60MIN	90MIN	6 HRS	12HRS	24 HRS
FC	76.6 ± 8.3	63.07 ± 4.4	62.2 ± 5.4	82.1 ± 7.7	88.4 ± 6.5	86.3 ± 9.8	75.1 ± 10.1	76.1 ± 9.1	79.3 ± 9.4	73.4 ± 4.9	73.0 ± 4.9
FR	15.4 ± 2.0	10.9 ± 1.0	13.3 ± 1.3	13.3 ± 1.5	14.6 ± 1.5	14.3 ± 1.8	13.6 ± 1.9	13.0 ± 2.2	13.4 ± 2.5	12.0 ± 1.0	11.8 ± 0.8

Los datos se presentan en media y desviación estándar. Se realizó una T-Student para muestras relacionadas. Fuente expediente clínico Hospital General Pachuca 2023

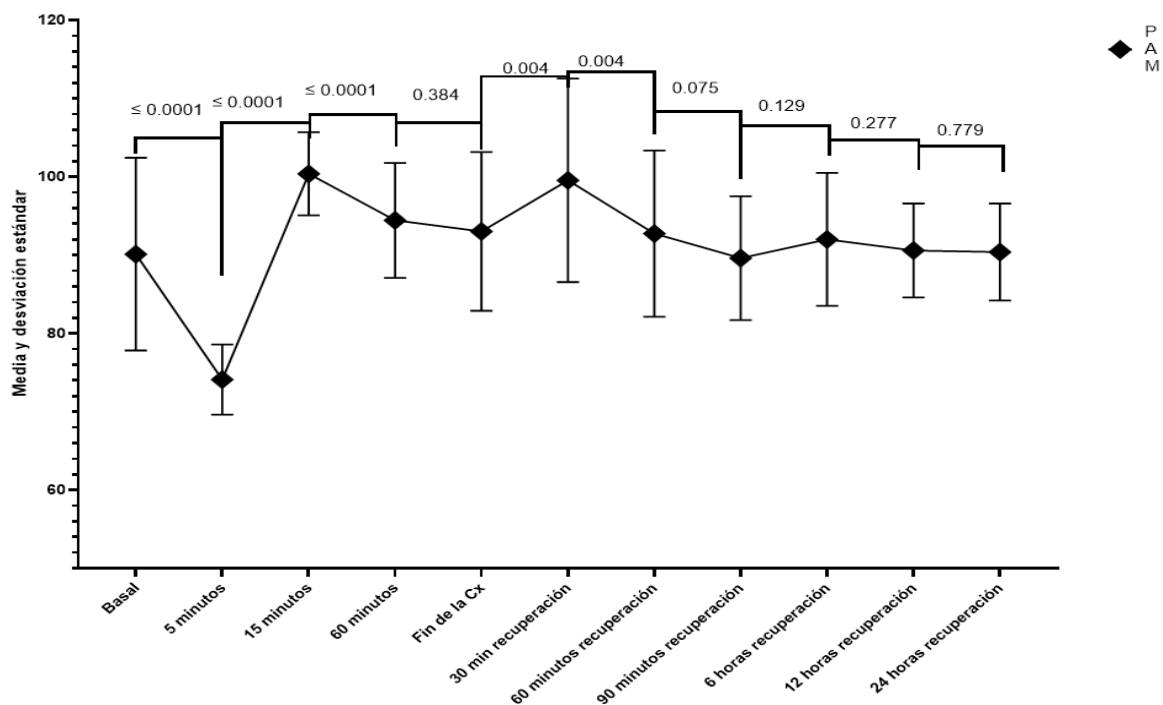
Figura 9. Análisis comparativo de acuerdo con la tensión arterial sistólica y diastólica en el grupo con anestesia general, durante la intervención en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023



DATO HEMODINÁMICO	BASAL	5MIN	15MIN	60MIN	FIN CX	30 REC	MIN	60MIN	90MIN	6 HRS	12HRS	24 HRS
SIS	118.5 ± 13.4	101.07 ± 6.1	129.1 ± 6.8	121.4 ± 9.4	119.6 ± 13.0	128.0 ± 16.7	119.2 ± 13.6	115.2 ± 10.7	118.3 ± 10.9	116.5 ± 7.7	116.2 ± 7.9	
DIAS	75.9 ± 12.0	60.6 ± 3.8	86.0 ± 4.5	80.9 ± 6.2	79.7 ± 8.6	85.3 ± 11.1	79.5 ± 9.0	76.8 ± 6.8	78.8 ± 7.2	77.6 ± 5.1	77.4 ± 5.3	

Los datos se presentan en media y desviación estándar. Se realizó una T-Student para muestras relacionadas. Fuente expediente clínico Hospital General Pachuca 2023.

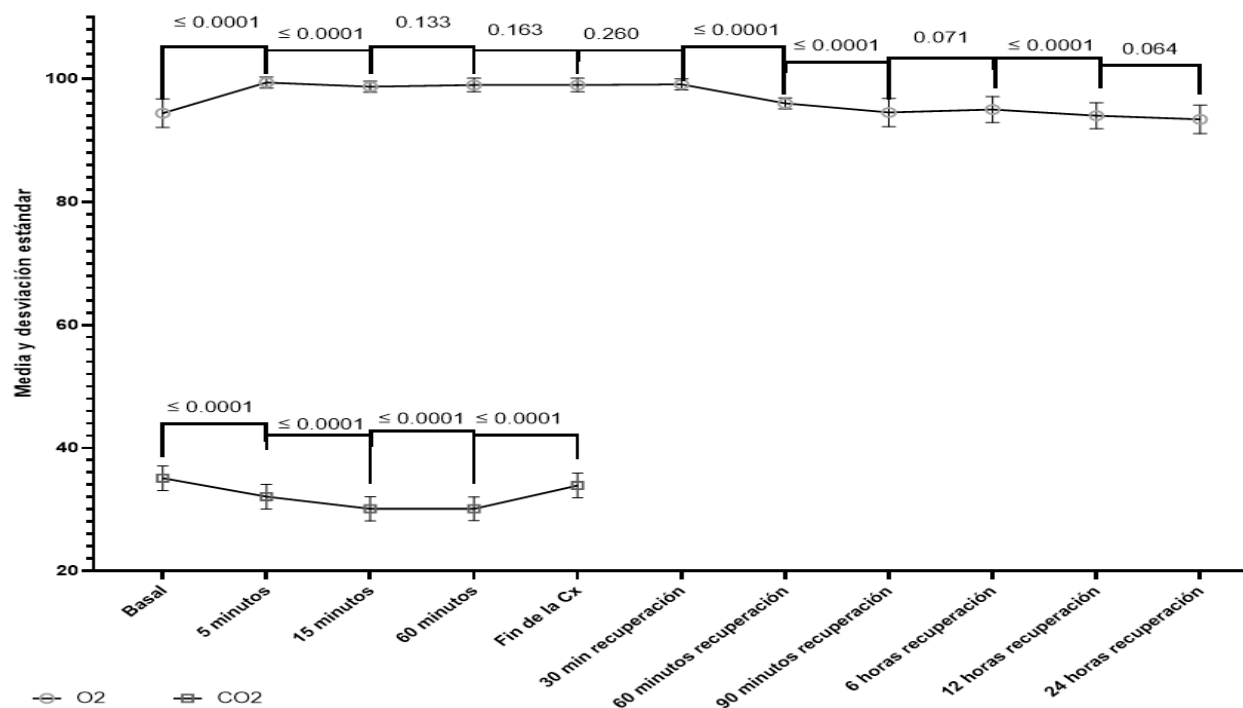
Figura 10. Análisis comparativo de acuerdo con la tensión arterial media en el grupo con anestesia general, durante la intervención en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.



DATO HEMODINÁMICO	BASAL	5MIN	15MIN	60MIN	FIN CX	30 MIN REC	60MIN	90MIN	6 HRS	12HRS	24 HRS
PAM	90.1 ± 12.3	74.1 ± 4.4	100.4 ± 5.3	94.4 ± 7.3	101.1 ± 10.1	99.5 ± 13.0	92.75 ± 10.6	92.75 ± 10.6	89.6 ± 7.9	90.6 ± 5.9	90.4 ± 6.2

Los datos se presentan en media y desviación estándar. Se realizó una T-Student para muestras relacionadas. Fuente expediente clínico Hospital General Pachuca 2023.

Figura 11. Análisis comparativo de acuerdo con la saturación parcial de oxígeno y la saturación parcial de dióxido de carbono en el grupo con anestesia general, durante la intervención en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.



DATO HEMODINÁMICO	BASAL	5MIN	15MIN	60MIN	FIIN CX	30 MIN REC	60MIN	90MIN	6 HRS	12HRS	24 HRS
O2	94.4 ± 2.3	99.4 ± 0.9	98.7 ± 0.9	99.8 ± 1.4	99.0 ± 1.1	99.1 ± 0.9	96.0 ± 2.1	94.52 ± 2.2	95.0 ± 2.1	94.0 ± 2.1	93.4 ± 2.3
CO ₂	35.0 ± 2.0	32.0 ± 2.0	30.1 ± 1.9	30.1 ± 1.9	33.0 ± 2.0						

Los datos se presentan en media y desviación estándar. Se realizó una T-Student para muestras relacionadas. Fuente expediente clínico Hospital General Pachuca 2023.

Finalmente, derivado de los constantes cambios hemodinámicos del estado basal a los 5 minutos se decidió realizar un subanálisis con el objetivo de evaluar el porcentaje de sujetos de estudio que rebasaban $\pm 20\%$ de cambio. Vale la pena destacar que a pesar de que los sujetos rebasaron dicho margen en ningún caso fue necesario la utilización de un vasoconstrictor.

Específicamente, en los análisis resaltó que los pacientes con cambios relacionados a la frecuencia respiratoria y frecuencia cardiaca fueron mayores en el grupo de anestesia general; no obstante, el único valor al respecto significativo fue el correspondiente a la frecuencia cardiaca (tabla 19). Contrario a los datos anteriormente mencionados, los valores correspondientes a la tensión arterial diastólica, sistólica y media reportó un mayor porcentaje de la población en el grupo de anestesia regional. Sin embargo, ninguno de estos mostró una diferencia estadísticamente significativa (tabla 19). En el caso de la saturación parcial de oxígeno y dióxido de carbono no mostró casos superiores al 20%.

Tabla 19. Análisis comparativo de acuerdo con los cambios hemodinámicos mayores al 20%, durante la intervención en la población del Hospital General Pachuca con relación a las cirugías colecistectomía con anestesia general y anestesia regional durante enero a diciembre del 2023.

VARIABLE	A. REGIONAL	A. GENERAL	P
CAMBIO DE FRECUENCIA CARDIACA $\pm 20\%$			
SÍ	0.9%	25.0%	≤ 0.0001
NO	49.1%	25.0%	
CAMBIO EN LA FRECUENCIA RESPIRATORIA $\pm 20\%$			
SÍ	32.8%	38.8%	0.108
NO	17.2%	11.2%	
CAMBIO EN LA TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA $\pm 20\%$			
SÍ	13.8%	8.6%	0.133
NO	36.2%	41.4%	
CAMBIO EN LA TENSIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA $\pm 20\%$			
SÍ	26.7%	21.6%	0.176
NO	23.3%	28.4%	
CAMBIO EN LA TENSIÓN ARTERIAL MEDIA $\pm 20\%$			
SÍ	19.8%	12.9%	0.083
NO	30.2%	37.1%	

Los datos se presentan en porcentajes de acuerdo con la población del proyecto. Se realizó un análisis a través de una Chi². Fuente expediente clínico Hospital General Pachuca 2023.

X Discusión

Como parte de los principales objetivos del presente estudio fue determinar la seguridad de ambos procedimientos como fue anestesia general balanceada como anestesia regional. De forma directa Diaz A et al en 2013 publicó que en su estudio basado en una población de 60 sujetos intervinieron un 81.6% de mujeres, dato que concuerda con el presente puesto que el 79% de las pacientes eran mujeres. Por lo que se presentó una proporción muy similar a este estudio. En este mismo estudio Diaz A. et al evidenció que el dolor fue menor en los pacientes con anestesia regional en este punto la frecuencia de los pacientes con dolor moderado al final del procedimiento presentó una menor proporción en el grupo antes mencionado con 8.6% vs 29.3%, lo que concuerda con lo establecido por Diaz A et al en 2013³⁰.

Con relación a los efectos adversos o bien no deseados mostraron una mayor frecuencia en el grupo de anestesia total puesto que de los 19 casos de náuseas en la población el 10.5% se reportó en el grupo de anestesia regional, mientras que el grupo de anestesia general mostró una frecuencia del 89.5%, con una tendencia similar en vómito y mareo. Al respecto el grupo de Diaz A et al. reportaron que del total con anestesia general el 23.3% presentó náuseas en comparación con tan sólo el 3.3%³⁰. Por lo que al sumar estos factores en donde se concuerda que los pacientes mostraron una menor frecuencia de dolor moderado y efectos no deseados de la anestesia en la población del Hospital General Pachuca se trata para esta población y en el hospital de un procedimiento con ventajas que podría incentivar su uso en estos pacientes.

Un año antes un trabajo realizado por el grupo liderado por Anil Agarwal et al (2012) donde evaluaron a un grupo con un menor número de pacientes, pero, con una proporción igual al presente donde pacientes con colecistectomía laparoscópica, los cuales aleatorizaron 50% vs 50% con anestesia general y anestesia regional. Destacó que los pacientes requirieron menor cantidad de opioides de rescate con una media de 17,6 µg en comparación con el grupo de anestesia general con 38,6 µg ($p < 0.0001$); específicamente este análisis en este estudio no mostró diferencias significativas ($p = 0.857$), pero, si en la frecuencia de su uso; por lo que de alguna forma se coincide parcialmente puesto que el 14.7% de los pacientes con bloqueo regional requirieron su

indicación en comparación con el 35.3% de los que fueron asignados a el grupo de anestesia general balanceada. Así mismo los pacientes con anestesia regional manifestaron un valor menor de acuerdo a la escala para el riesgo de náusea y vómito postoperatorio (PONV) con 20.86 vs 30.14 ($p=0.01$). Los hallazgos del presente concuerdan de forma parcial con Anil Agarwal et al. lo que podría sugerir que la técnica regional es segura y eficaz para los pacientes con colecistectomía atendidos en el Hospital General Pachuca¹⁶.

Tres años antes un trabajo publicado por Imbelloni L et al en colecistectomía laparoscópica mostró en una población de 68 pacientes con un estado físico ASA I y ASA II de forma aleatorizada con baja presión de CO_2 que la incidencia de dolor a las 2, 4 y 6 horas fue menor y se igualó a las 12 horas³¹. Al respecto en el presente estudio desatacó como ya se mencionó que el dolor fue menor en el grupo de pacientes con anestesia regional; aunado a ello, estos pacientes presentaron una menor frecuencia de bolos de rescate posterior a la cirugía, lo que seguro tuvo impacto en la satisfacción quirúrgica, no obstante, este punto no se evaluó. Pero, Imbelloni menciona en su estudio que los pacientes que fueron asignados a anestesia regional mostraron mayores índices de satisfacción quirúrgica.

Kalaivani et al. (2014)³². En su trabajo coincide con los hallazgos que mostró Imbelloni et al. y Anil Agarwal donde los pacientes con anestesia regional presentaron menor incidencia de efectos adversos y menor dolor lo que obligó a una menor dosificación de opioides de rescate. Entre los señalamientos específicos de Kalaivani et al. señaló que los pacientes anestesia general manifestaron dolor en el sitio quirúrgico con puntajes entre 4 y 7 lo que llevó al anestesiólogo a indicar tramadol con una dosificación promedio de 82 ± 24 mg; donde al compararse con el grupo de anestesia regional representó un valor estadísticamente menor con $30 \pm 33,16$ mg ($p<0.05$). Este análisis no se realizó en el presente, sin embargo, en cuanto a la evaluación del dolor los pacientes con anestesia regional mostraron una menor frecuencia y la dosificación de rescate no mostró diferencias a pesar de una mayor frecuencia de pacientes en el grupo de anestesia total o general.

Finalmente, en la intervención que evaluada como fue la colecistectomía de mínima invasión o vía laparoscópica requiere de la insuflación con dióxido de carbono en la cavidad peritoneal. No obstante, esta presión intraabdominal genera alteraciones fisiológicas que repercuten en el sistema respiratorio y cardiovascular del paciente. Mismos que fueron observados a lo largo de la atención quirúrgica en su mayoría. No obstante, los cambios de mayor profundidad fueron observados en el grupo de anestesia general balanceada. Y en este estudio a pesar de las diferencias significativas en los distintos parámetros no se registraron casos de hipotensión o bien que requirieran un vasoconstrictor. Por lo anterior y alineado a los distintos autores citados se coincide en la seguridad del procedimiento anestésico regional para la colecistectomía vía laparoscópica, y el cual muestra, superioridad con respecto a aquellos intervenidos con anestesia general balanceada.

XI Conclusiones

1. Con relación al a hipótesis alterna se acepta de forma parcial puesto que los cambios hemodinámicos en cuanto a la tensión arterial media, diastólica y sistólica, frecuencia cardíaca durante la cirugía, menor reporte de náuseas y vómito, valores menores en la escala visual análoga del dolor en la unidad de cuidados posanestésicos a los 0, 30, 60, 90 minutos y 6, 12 y 24 horas posteriores a la cirugía reportaron datos favorables para la anestesia regional en comparación con la anestesia general.
2. El trabajo gana relevancia puesto que al analizar la frecuencia de los cambios hemodinámicos $>20\%$ al inicio de la inducción destacó que el grupo con anestesia general presentó mayor inestabilidad, lo que refuerza la conclusión anterior con relación a la seguridad de la anestesia regional; lo que postula esta técnica como una alternativa de primera elección ante esta cirugía para el anesthesiólogo y el cirujano en turno.
3. En cuanto a los 118 pacientes que fueron analizados, destaca que la incidencia de efectos adversos y de dolor postquirúrgico fue menor en el grupo de anestesia regional con datos estadísticamente significativos.

XII Recomendaciones

En lo que respecta con este estudio se trató de un estudio innovador puesto que hasta donde tenemos conocimiento con anterioridad no se ha monitorizado los cambios hemodinámicos en pacientes con anestesia general y anestesia regional en colecistectomía laparoscópica. Lo cual demostró tener ventajas en el caso de la intervención con anestesia regional. No obstante, se reconoce que existen áreas a fortalecer con el objetivo de reforzar los hallazgos:

Por lo anterior, en posteriores proyectos se sugiere tomar en cuenta lo siguiente:

1. Realizar estudios de esta naturaleza prospectivos en donde el médico anesthesiólogo de primer y segundo año se integren de forma temprana a las áreas de oportunidad en investigación para evitar realizar análisis retrolectivo que presenta debilidades al depender de registros del pasado.
2. Presentar estos resultados ante la comunidad científica del Hospital General Pachuca y la Universidad Autónoma de Hidalgo con el fin de proponer este estudio en todas las sedes que avala dicha universidad con el objetivo de optimizar los recursos estatales en los sistemas de salud que de este dependan.

XIII Bibliografía

1. Gómez Ayala AE. Litiasis biliar. Actualización. Farmacia Profesional [Internet]. 2007 Nov 1 [cited 2023 Jun 6];21(10):48–54. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-litiasis-biliar-actualizacion-13112868>
2. Speets AM, Van Der Graaf Y, Hoes AW, Kalmijn S, De Wit NJ, Mali WPTM. Diagnóstico clínico y epidemiológico de la litiasis vesicular. Revisión bibliográfica. Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río. 2012;16(1):200–14.
3. Everhart JE, Ruhl CE. Burden of digestive diseases in the United States Part III: Liver, biliary tract, and pancreas. Gastroenterology [Internet]. 2009 [cited 2023 Jun 8];136(4):1134–44. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19245868/>
4. Cunningham AJ, Brull SJ. Laparoscopic cholecystectomy: anesthetic implications. Anesth Analg [Internet]. 1993 May [cited 2023 Jun 8];76(5):1120–1133. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8053989/>
5. Simón Rodríguez L, Sánchez Portela CA, Acosta González LR, Sosa Hernández R. Costes: colecistectomía laparoscópica frente a colecistectomía convencional. Revista Cubana de Cirugía. 2006;45(3):1–8.
6. National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement on Gallstones and Laparoscopic Cholecystectomy. Am J Surg [Internet]. 1993 [cited 2023 Jun 6];165(4):390–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8480870/>
7. Gavriilidis P, Catena F, de'Angelis G, de'Angelis N. Consequences of the spilled gallstones during laparoscopic cholecystectomy: a systematic review. World J Emerg Surg [Internet]. 2022 Dec 1 [cited 2023 Jun 6];17(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36324150/>
8. Wong A, Naidu S, Lancashire RP, Chua TC. The impact of obesity on outcomes in patients undergoing emergency cholecystectomy for acute cholecystitis. ANZ J Surg. 2022 May 1;92(5):1091–6.

9. Ardila E. Las enfermedades crónicas | Biomédica. revista Biomédica [Internet]. 2018 May [cited 2023 Jun 12]; Available from: <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/4525/4016#info>
10. Carnero E, Alvero-Cruz J, Giráldez M, Sardinha L, Alvarez Carnero E. La evaluación de la composición corporal “in vivo”; parte I: perspectiva histórica “IN VIVO” BODY COMPOSITION ASSESSMENT; PART I: A HISTORIC OVERVIEW. *Nutr Hosp.* 2015;31(5):1957–67.
11. Winfield RD, Reese S, Bochicchio K, Mazuski JE, Bochicchio G V, Winfield D. Obesity and the Risk for Surgical Site Infection in Abdominal Surgery. 2014.
12. Sugrue M, Sahebally SM, Ansaloni L, Zielinski MD. Grading operative findings at laparoscopic cholecystectomy- A new scoring system. *World Journal of Emergency Surgery.* 2015 Mar 8;10(1).
13. Farkas DT, Moradi D, Moaddel D, Nagpal K, Cosgrove JM. The impact of body mass index on outcomes after laparoscopic cholecystectomy. Vol. 26, *Surgical Endoscopy.* Springer New York LLC; 2012. p. 964–9.
14. Caballero-Martínez G, Hernández-Rivera JO, Jesús-Montelongo F de J, Fuentes-Páez F, Soto-Carrillo JM, Sánchez-Mejía JC, et al. Monitoreo hemodinámico en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica, medido por bioimpedancia en el Hospital General «Las Américas» Ecatepec, Edo. de México. *Revista Mexicana de Anestesiología.* 2016;39(2):106–16.
15. Busse L, Davison DL, Junker C, Chawla LS. Hemodynamic monitoring in the critical care environment. *Adv Chronic Kidney Dis* [Internet]. 2013 Jan [cited 2023 Jun 9];20(1):21–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23265593/>
16. Agarwal A, Batra R, Chhabra A, Subramaniam R, Misra M. The evaluation of efficacy and safety of paravertebral block for perioperative analgesia in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Saudi J Anaesth.* 2012;6(4):344–9.

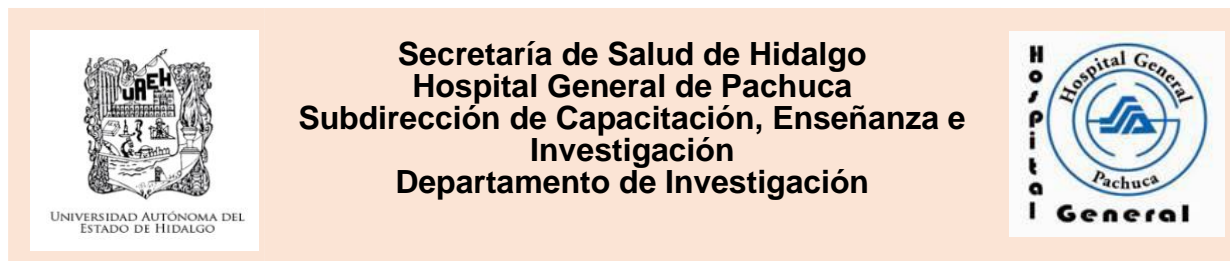
17. Lavonas EJ, Magid DJ, Aziz K, Berg KM, Cheng A, Hoover A V, et al. The American Heart Association thanks the following people for their contributions to the development of this publication. 2020;
18. Nicolò A, Massaroni C, Schena E, Sacchetti M. The Importance of Respiratory Rate Monitoring: From Healthcare to Sport and Exercise. *Sensors* 2020, Vol 20, Page 6396 [Internet]. 2020 Nov 9 [cited 2023 Jun 9];20(21):6396. Available from: <https://www.mdpi.com/1424-8220/20/21/6396/htm>
19. Arterial Alta P. Estilo de Vida + Reducción de Factores de Riesgos. 2021;
20. James PA, Oparil S, Carter BL, Cushman WC, Dennison-Himmelfarb C, Handler J, et al. 2014 Evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: Report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA*. 2014 Feb 5;311(5):507–20.
21. Carrillo-Esper R, Espinoza de los Monteros-Estrada I, Nava-López JA. Náusea y vómito postoperatorio. *Revista Mexicana de Anestesiología* [Internet]. 2012 Apr [cited 2023 Jun 9];35(2):122–31. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2012/cma122e.pdf>
22. Horvath B, Kloesel B, Todd M, Cole D, Prielipp R. The Evolution, Current Value, and Future of the American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification System. *Anesthesiology* [Internet]. 2021;135(5):904–23. Available from: <http://pubs.asahq.org/anesthesiology/article-pdf/135/5/904/524790/20211100.0-00025.pdf>
23. Owens WD, Felts JA, Spitznagel EL. ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings. *Anesthesiology* [Internet]. 1978 [cited 2023 Jun 12];49(4):239–43. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/697077/>
24. Apfel CC, Läärä E, Koivuranta M, Greim CA, Roewer N. A simplified risk score for predicting postoperative nausea and vomiting: conclusions from cross-validations between two centers. *Anesthesiology* [Internet]. 1999 [cited 2023 Jun 12];91(3):693–700. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10485781/>

25. Fuentes-Díaz Z, Rodríguez Salazar O. Profilaxis de náuseas y vómitos después de la colecistectomía a cielo abierto Prophylaxis of nausea and vomiting after the open cholecystectomy. MEDISAN. 2013;17(5):811.
26. Gaskin TA, Isobe JH, Mathews JL, Winchester SB, Smith RJ. Laparoscopy and the general surgeon. Surg Clin North Am [Internet]. 1991 [cited 2023 Jun 8];71(5):1085–97. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1833836/>
27. Diagnóstico Y Manejo De La P EL. GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA. 2018;
28. Seleem MI, Gerges SS, Shreif KS, Ahmed AE, Ragab A. Laparoscopic cholecystectomy as a day surgery procedure: is it safe?--an egyptian experience. Saudi J Gastroenterol [Internet]. 2011 Jul [cited 2023 Jun 8];17(4):277–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21727736/>
29. Díaz Chiclayo AL, Rodríguez Gastelo J. Anestesia general comparada con la anestesia epidural en la colecistectomía laparoscópica. 2013 Jan [cited 2023 Jun 8];6(1):37–40. Available from: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=92451>
30. Imbelloni LE, Fornasari M, Fialho JC, Sant’Anna R, Cordeiro JA. General anesthesia versus spinal anesthesia for laparoscopic cholecystectomy. Rev Bras Anesthesiol [Internet]. 2010 [cited 2023 Jun 8];60(3):217–27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20682154/>
31. Kalaivani V, Pujari VS, Sreevathsa MR, Hiremath B V., Bevinaguddaiah Y. Laparoscopic cholecystectomy under spinal anaesthesia vs. general anaesthesia: A prospective randomised study. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2014;8(8).
32. Park YJ, Chu S, Yu E, Joo JD. Comparison of the efficacy of erector spinae plane block according to the difference in bupivacaine concentrations for analgesia after laparoscopic cholecystectomy: a retrospective study. Journal of Yeungnam Medical Science. 2023 Apr 30;40(2):172–8.
33. Apfel CC, Korttila K, Abdalla M, Kerger H, Turan A, Vedder I, et al. A factorial trial of six interventions for the prevention of postoperative nausea and vomiting. N Engl J Med [Internet]. 2004 Jun 10 [cited 2023 Jun

- 9];350(24):2441–51. Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15190136/>
34. Torres Salas Adriana Elizabeth. Estadísticas del Servicio de Anestesiología del Hospital General Pachuca, Hidalgo Enero-Diciembre 2023. Enero 2024
35. Gallstones - NHS [Internet]. [cited 2023 Jun 7]. Available from:
<https://www.nhs.uk/conditions/gallstones/>
36. Del M, Leticia Hernández-Saldívar DM. Manejo del dolor postoperatorio: Experiencia terapéutica en Unidad de Terapia Quirúrgica Central del Hospital General de México. Revista Mexicana de Anestesiología [Internet]. 2008 [cited 2023 Jun 7];31(S1):246–51. Available from:
www.medigraphic.com
37. Khan MN, Ashraf M, Khan H, Surgeon C, Nazim M. Spinal Anesthesia versus General Anesthesia for Open Cholecystectomy: Comparison of Postoperative Course. 2013;
38. Chow SC, Shao J, Wang H, Lokhnygina Y. Sample size calculations in clinical research, third edition. Sample Size Calculations in Clinical Research, Third Edition. 2017.

XIV ANEXOS.

XIV.1 Consentimiento informado



Análisis de los cambios hemodinámicos, dolor y desarrollo de efectos adversos en pacientes operados de colecistectomía vía laparoscópica y su asociación con anestesia general balanceada vs anestesia regional en el periodo de enero a diciembre del 2023 en el Hospital General Pachuca.

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Usted no tiene que participar en este estudio, pero en caso de decidir participar, usted puede abandonar el estudio en cualquier momento. Por lo que solicitamos tome tiempo para considerar su participación en este estudio de manera voluntaria, cabe recalcar que su atención médica no cambiara de manera alguna si dice que no.

Queremos conocer la situación del modelo de atención en el Hospital General Pachuca y su relación con las técnicas anestésicas que se emplean en los pacientes sometidos a colecistectomía vía laparoscópica.

Comparar los cambios hemodinámicos, dolor y efectos adversos en pacientes operados de colecistectomía vía laparoscópica y su asociación con anestesia general balanceada

vs anestesia regional en el periodo de enero a diciembre del 2023 en el Hospital General Pachuca para definir la mejor conducta a seguir en cuanto a estos dos procedimientos anestésicos y mejorar la calidad de atención del paciente.

Si decide participar en este estudio le realizaremos algunas encuestas acerca de su estado general de salud. Le daremos unos formularios con preguntas para que usted conteste o será cuestionado sobre antecedentes referentes a la intervención anestésica o dolor durante la intervención y posterior a esta. Si quiere, podemos apoyarle en leer las preguntas en voz alta y escribir sus respuestas en el formulario. Estas preguntas no tienen respuestas correctas o incorrectas. Puede saltar cualquier pregunta si no desea contestarla.

Usted puede dejar de participar en este estudio en cualquier momento. A usted no se le penalizará de ninguna manera. No perderá ningún beneficio.

Las respuestas a las encuestas, su información médica, y una copia de su consentimiento informado serán resguardada bajo llave en nuestros archivos y las respuestas no serán incluidas en su expediente. Una vez publicados los resultados del estudio no se incluiremos su nombre. Haremos todo lo posible para que nadie fuera del estudio sepa que usted participó en él.

Este estudio no representa ningún costo económico adicional para usted. Participar en este estudio no representa ningún beneficio directo para usted, pero podría ayudar a personas que utilizan este servicio en un futuro para mejorar la calidad en el servicio, optimizar tiempos de espera.

Existe la posibilidad de que algunas preguntas le hagan sentir incomoda, triste o le hagan sentir mal. Nos comprometemos a resguardar y mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los datos, documentos, expediente, reportes estudios, archivos físicos y/o electrónicos de información recabada, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información relacionada con el estudio mencionado a nuestro cargo, así como a no difundir, distribuir o comercializar los datos personales contenidos en los sistemas de información desarrollados en la ejecución de este.

Al firmar este documento usted está diciendo, que está de acuerdo en participar en este estudio, que le hemos explicado la información que contiene este documento y hemos contestado sus preguntas.

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicado o difundidos con fines científicos.

Si tiene preguntas en el futuro acerca de este proyecto o si tiene problemas relacionados con el estudio, puede contactar al investigador a cargo:

Investigador principal: Mitzi Yael Porras Pérez

Sede donde se realizará el estudio: Hospital General Pachuca

Teléfono y horario donde localizarlo: 7711434658

Lunes a viernes de 8:00 a 2:00 pm.

Dra. Maricela Soto Ríos presidente del Comité de ética e investigación del Hospital General Pachuca tel. 77171 34649

Convengo en participar en este estudio de investigación.

Nombre y Firma del paciente: _____

Testigo 1: _____

Testigo 2: _____



Secretaría de Salud de Hidalgo
Hospital General de Pachuca
Subdirección de Capacitación, Enseñanza e Investigación
Departamento de Investigación



XIV.2 Anexo 1. Hoja de recolección de datos.

Folio _____ Edad _____ Peso _____ IMC _____

Marque con una **X**, cuando el paciente presente alguna de las patologías enlistadas a continuación.

Antecedentes patológico personales:

Diabetes _____

Sobrepeso/Obesidad _____

Hipertensión _____

Autoinmunidad _____

Cáncer _____

Otra _____

Tipo de tratamiento anestésico

Regional _____

General balanceada _____

Datos hemodinámicos durante el procedimiento anestésico

Minutos

	Ingre so a sala	Inicio de aneste sia	Inici o ciru gía	5	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
Tensió n arterial sistólic a																				
Tensió n arterial diastóli ca																				

Tensión arterial media																				
Frecuencia cardíaca																				
Frecuencia respiratoria																				
CO ₂																				
Bolo de rescate																				

Vigilancia en unidad de cuidados post anestésicos y habitación

	0 min	30 min	60 min	90 min	6 horas	12 horas	24 horas
Tensión arterial sistólica							
Tensión arterial diastólica							
Tensión arterial media							
Frecuencia cardíaca							
Frecuencia respiratoria							
Escala análoga del dolor							
Dosis analgésica/opioide de rescate							

Desarrollo de efectos adversos, marque en caso de ser positivos durante la unidad de cuidados postanestésicos y tratamiento aplicado.:

- Náusea _____
- Vómito _____
- Mareo _____
- Cefalea _____
- Dificultad respiratoria _____
- Otro _____