



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**POSGRADO DE ANESTESIOLOGIA**

**“VARIABILIDAD DE LA PRESIÓN ARTERIAL EN PACIENTES HIPERTENSOS DURANTE COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA. HOSPITALES VICENTE CORRAL MOSCOSO Y JOSÉ CARRASCO ARTEAGA. CUENCA, 2019”.**

**Tesis previo a la obtención del título  
de Especialista en Anestesiología**

**Autora:**

Md. Gema Tatiana Pesantes Solórzano

**CI: 1311878282**

gemapesantes2801@hotmail.com

**Director:**

Dr. Miguel Ignacio Espinoza Juela

CI: 0102623267

**Asesor:**

Dr. Jaime Rodrigo Morales Sanmartín

**Cuenca – Ecuador**

**18-mayo-2021**



## RESUMEN

**Antecedentes:** La colecistectomía laparoscópica es un procedimiento frecuente y la hipertensión arterial una patología con elevada prevalencia; cuando ambas condiciones se encuentran en un individuo, la morbimortalidad aumenta en el perioperatorio.

**Objetivo:** Describir la variabilidad de la tensión arterial en pacientes hipertensos durante colecistectomía laparoscópica, en los hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga.

**Metodología:** estudio observacional descriptivo desde enero a diciembre de 2019. La población estuvo conformada por los pacientes con diagnóstico de HTA tratados o no, sometidos a cirugía programada y de emergencia con anestesia general para colecistectomía laparoscópica que cumplieron los criterios de inclusión (n=361).

**Resultados:** La media de edad de los participantes fue de 58 años, 72,9% fueron mujeres. El 43,2% con sobrepeso, ASA II en un 87%, con un tiempo de HTA mayor o igual a los 5 años para el 55,7% de los estudiados, con una adherencia de 78,9%. En relación a la PAS hay una diferencia estadísticamente significativa entre la basal y durante la inducción, similar ocurrió con PAD y la PAM. Asimismo, se reportó una variabilidad significativa entre la PAS, PAD y PAM tomadas al iniciar y al finalizar el procedimiento quirúrgico. En lo que concierne al tratamiento para la hipotensión, la fluidoterapia fue aplicada en el 47,9% de las personas, la efedrina en el 30,5% de los pacientes y al 24,4% se le hizo ajustes en el sevoflurano.

**Conclusiones:** La tensión arterial sistólica, diastólica y media variaron en todas las medidas de TA tomadas a lo largo del acto quirúrgico.

**Palabras clave:** Hipertensión arterial sistólica. Hipertensión arterial diastólica. Presión arterial media. Anestesia general. Hipotensión, Colecistectomía laparoscópica.



## ABSTRACT

**Background:** Laparoscopic cholecystectomy is a common procedure and arterial hypertension is a pathology with a high prevalence; when both conditions are found in an individual, morbidity and mortality increases in the perioperative period.

**Objective:** To describe the variability of blood pressure in hypertensive patients during laparoscopic cholecystectomy, at the Vicente Corral Moscoso and José Carrasco Arteaga hospitals.

**Methodology:** descriptive observational study from January to December 2019. The population consisted of patients with a diagnosis of hypertension treated or not, undergoing scheduled and emergency surgery with general anesthesia for laparoscopic cholecystectomy who met the inclusion criteria (n=361).

**Results:** The mean age of the people who underwent the procedure was 58 years, with respect to sex, 72.9% were women. 43.2% of those examined were overweight, 87% ASA II, with a time of HT greater than or equal to 5 years for 55.7% of those studied, with an adherence of 78.9%. According to the SBP, a statistically significant difference was obtained between baseline and that during induction, a similar behavior with respect to DBP and mean arterial pressure. Likewise, a significant variability was reported between SBP, DBP and MAP taken at the beginning and at the end of the surgical procedure. Finally, with regard to the treatment for hypotension, fluid therapy was applied in 47.9% of the people, ephedrine was administered in 30.5% of the patients, and 24.4% had adjustments made in the sevoflurane.

**Conclusions:** Systolic, diastolic and mean blood pressure varied in all BP measurements taken throughout the surgical act.

**Key words:** Systolic arterial hypertension. Diastolic arterial hypertension. Mean arterial pressure. General anesthesia. Hypotension. Laparoscopic cholecystectomy.



## Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

Gema Tatiana Pesantes Solórzano, en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales de la tesis "VARIABILIDAD DE LA PRESIÓN ARTERIAL EN PACIENTES HIPERTENSOS DURANTE COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA. "HOSPITALES VICENTE CORRAL MOSCOSO Y JOSÉ CARRASCO ARTEAGA. CUENCA, 2019", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de la tesis en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 18 de mayo del 2021

Gema Tatiana Pesantes Solórzano

C.I: 1311878282



## Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Gema Tatiana Pesantes Solórzano, autor/a de la TESIS “VARIABILIDAD DE LA PRESIÓN ARTERIAL EN PACIENTES HIPERTENSOS DURANTE COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA. HOSPITALES VICENTE CORRAL MOSCOSO Y JOSÉ CARRASCO ARTEAGA. CUENCA, 2019”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 18 de mayo del 2021.

*Gema Pesantes*

Gema Tatiana Pesantes Solórzano

C.I: 131187828



## INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1 Planteamiento del problema.....	9-10
1.2 Justificación.....	10- 11
2. MARCO TEORICO.....	12-15
3. OBJETIVOS	
Objetivo General .....	16
Objetivos Específicos.....	16
4. DISEÑO METODOLÓGICO	
4.1 Tipo de estudio .....	17
4.2 Área de investigación.....	17
4.3 Universo de estudio, selección y tamaño de la muestra, unidad de análisis y observación.....	17
4.4 Universo y muestra .....	17
4.5 Unidad de análisis y observación.....	17
4.6 Criterios de inclusión y exclusión.....	18
4.7 Procedimientos para la recolección de información, instrumentos y métodos para el Control y la calidad de los datos.....	18
4.8 Variables del estudio .....	19
4.9 Plan de tabulación y análisis de datos.....	19
4.10 Técnicas para el procesamiento de la información .....	19
4.11 Aspectos éticos.....	20
5. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	21-27
6. DISCUSIÓN.....	28-29
7. CONCLUSIONES.....	30
8. RECOMENDACIONES.....	31
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	32- 36
ANEXOS.....	37-44



## **AGRADECIMIENTO**

Con el corazón desbordante de alegría por culminar esta etapa profesional de mi vida, tengo mucho agradecimiento principalmente con Dios, porque él ha sido la luz que ha iluminado este camino, también a mis padres que han sido un pilar fundamental desde el inicio de la carrera, no quiero dejar atrás a mis maestros, que con la sabiduría que han adquirido a través del tiempo me han enseñado que el arte de curar exige conocimiento, esfuerzo, abnegación y requiere vocación, trabajo y solidaridad. Por ello mi reconocimiento a quienes dan a diario lo mejor de sí por la salud de sus semejantes.

Hoy, no tengo más que palabras de agradecimiento con todas las personas que han sido parte de este proceso, lo que un día fue un sueño, hoy es una realidad.



## **DEDICATORIA**

A los seres más puros y nobles que Dios me regaló, mis hijos Lucas, Víctor y Hugo, sin duda alguna han sido la motivación de querer ser mejor. Veo en ellos reflejado cada paciente que trato. En segundo lugar y no menos importante, este logro también está dedicado a mis padres, tías, abuelos, primos y familia en general. He culminado esta meta en gran parte gracias a ustedes, son lo más valioso que tengo en la vida. Quisiera dedicar mi tesis a ustedes, personas de bien, seres que ofrecen amor y apoyo incondicional.

Muchas gracias a aquellos seres queridos que siempre guardo en mi corazón.



## 1. INTRODUCCIÓN

La hipertensión (HTA) es una de las patologías más frecuentes en la actualidad, considerándose que afecta a mil millones de individuos en todo el mundo (1), la mortalidad asociada a esta condición es elevada y representa además un gran impacto en los sistemas de salud, relacionándose con la mitad de las muertes por enfermedad cardiovascular y cerebrovascular (2,3), adicionalmente forma parte del síndrome metabólico cuya frecuencia es elevada y a su vez aumenta el riesgo por muerte cardiovascular (4).

Para el anestesiólogo el manejo de la presión arterial de un paciente hipertenso durante cualquier cirugía es un desafío, debido a que poseen una mayor labilidad a tener un descontrol de ésta, un mayor riesgo de la HTA intraoperatoria se ha observado en los casos de la cirugía por laparoscopia durante el proceso de neumoperitoneo, ya que el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) posee un efecto hipertensivo importante, así como a la liberación de catecolaminas y cortisol propios del estrés quirúrgico (5).

En estos individuos los cambios hemodinámicos se pueden ver exacerbados por alteraciones en los mecanismos de autorregulación, los cuales con frecuencia ameritan la utilización de drogas hipotensivas. Durante la operación se puede presentar una inestabilidad hemodinámica debido a causas quirúrgicas o anestésicas que es mayor en pacientes con HTA, por lo que se debe estar preparado para los diferentes escenarios que se pueden presentar, incluso considerar la suspensión de la cirugía por evitar complicaciones asociadas a la HTA durante el proceso intraoperatorio (6).

Esta labilidad hemodinámica es capaz de sobrecargar al sistema cardiovascular aumentando la morbilidad y mortalidad del paciente (7), ya que a corto plazo esta condición ha sido vinculada con la isquemia coronaria, sangrado en el lecho quirúrgico y accidente cerebrovascular hemorrágico o isquémico, del mismo modo, en relación a las consecuencias a mediano plazo se han descrito el aumento de la frecuencia de la insuficiencia renal y la disfunción diastólica (8).

Por lo antes expuesto es indispensable realizar un estudio en el cual se pueda exponer la variabilidad de la presión arterial en pacientes hipertensos durante colecistectomía laparoscópica, hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga, Cuenca. 2019.

### 1.1 Planteamiento del problema

El estímulo quirúrgico, la manipulación de la vía aérea y de los órganos así como el efecto de la anestesia pueden desencadenar una respuesta adrenérgica, la cual consiste principalmente en un aumento de la frecuencia cardíaca y la presión arterial (9), de igual manera, los estímulos perioperatorios directos tales como dolor, ansiedad, hipoxia,



hipercapnia, hipotermia, escalofríos y sobrecarga de volumen son factores que contribuyen a la labilidad de la presión arterial (10).

El aumento de la presión intrabdominal trae como consecuencia el incremento de: la resistencia vascular periférica, presión venosa central, presión arterial, presión intratorácica, estimulación del sistema nervioso simpático.

Aunque un neumoperitoneo disminuye el retorno venoso, volumen sistólico, gasto cardíaco y flujo sanguíneo renal, aumenta la presión venosa central, frecuencia cardíaca, resistencia vascular sistémica, consumo de oxígeno del miocardio y estasis venosa periférica. Por tanto, como consecuencia de estos efectos, pueden desarrollarse hipotensión, hipertensión, arritmia, isquemia miocárdica, trombosis venosa profunda (TV), embolia pulmonar e isquemia renal (11).

El problema de la HTA durante un proceso quirúrgico radica en las diferentes complicaciones que se pueden presentar durante el mismo, reportando una frecuencia de HTA intraoperatoria de 6,9% en un análisis en pacientes que fueron sometidos a cirugía general en un hospital en Etiopía, de estos el 69% tenía el antecedente de HTA crónica (12), de igual manera, se ha documentado en una publicación realizada en Arabia Saudita que la frecuencia de la HTA en pacientes tratados de la misma forma fue de 33,7%, sin embargo, en este reporte no se expusieron casos de hipertensión durante la cirugía (13). Del mismo modo, en un informe realizado en La Habana se pudo evidenciar que en relación a la colecistectomía laparoscópica en pacientes hipertensos la mayor variabilidad de la presión arterial se observó en el momento de instauración del neumoperitoneo y al posicionar al paciente en Trendelenburg (14).

El presente estudio permitió determinar la variabilidad de presión arterial en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general, que tienen como antecedente hipertensión arterial controlada o no.

Con los antecedentes expuestos en la presente investigación se planteó la siguiente pregunta: ¿cuál es la variabilidad de presión arterial en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general, que tienen como antecedente hipertensión arterial controlada o no?

## **1.2 Justificación**

El presente trabajo se justifica desde varios puntos de vista, uno de estos es que el estudio de la HTA se encuentra dentro de las prioridades del Ecuador, tal como se documenta en el área 6, línea 6 en donde se abarcan las patologías cardiovasculares (15), de igual manera la HTA complica a una proporción importante de casos por lo cual es indispensable describir cuál es la variabilidad de la presión arterial en los individuos al ser sometidos a una cirugía.

La colecistectomía laparoscópica es un procedimiento frecuente en la actualidad ya que la colecistitis es una condición prevalente, tal como se ha indicado en un estudio realizado en Cuenca, Ecuador en donde la frecuencia



fue de 24,9% del total de pacientes colecistectomizados (16). De igual manera en Quito, Ecuador se expresó que la laparoscopia se usó en el 95,15% de los casos (17), en un análisis hecho en Brasil se reportó que el 41,1% de los pacientes a los cuales se les efectuó una colecistectomía presentó HTA (18).

No existen estudios en nuestro medio acerca del tema y los pocos realizados son a nivel internacional, por lo que surge la necesidad de conocer las variaciones de presión arterial sistólica, diastólica y media en colecistectomía laparoscópica en pacientes hipertensos, ya que es un procedimiento frecuente en nuestra población de consideración, como se ha expuesto previamente.

Además, que servirá como base útil para el conocimiento de este problema en nuestro país, debido que este estudio nos aporta información necesaria para implementar medidas de corrección y mejoramiento del tratamiento quirúrgico de los pacientes hipertensos.

El presente tema corresponde a las líneas de investigación del posgrado de anestesiología impartido por la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, así como a las líneas de investigación 6 y 18 del Ministerio de Salud Pública, que hacen referencia a las causas circulatorias y vasculares, sub-línea, enfermedad cardíaca hipertensiva, y a lesiones no intencionales ni por transporte, sub-línea efectos adversos.

Posterior a la revisión y aprobación de este estudio de investigación, el mismo será difundido a través del repositorio de la Universidad de Cuenca, con el fin de que el personal de salud e interesados tengan la opción de su lectura libre en la web, de igual manera se hará la entrega del reporte a las autoridades de los hospitales en los cuales se realizó el análisis.



## 2. MARCO TEÓRICO

En cirugía laparoscópica se obtiene el campo visual mediante la insuflación intrabdominal con CO<sub>2</sub>, la cual determina diversos cambios fisiopatológicos, respiratorios, hemodinámicos, hormonales y renales en el paciente.

### 2.1. Cambios fisiológicos durante la anestesia

La anestesia general es una técnica idónea para la cirugía laparoscópica, en esta se producen cambios fisiopatológicos debidos a la insuflación de CO<sub>2</sub> en la cavidad abdominal.

La cavidad peritoneal está cubierta por una lámina continua intacta de células mesoteliales que tiene una superficie aproximada de 1,5 m<sup>2</sup> y se encuentra cubierto por una delgada película de líquido peritoneal a 37°C; existe una condición fisiológica normal con un estado de equilibrio homeostático, bioquímico y físico cuando existe una presión intrabdominal de hasta 3 mmHg. Iniciar y mantener un neumoperitoneo altera esas circunstancias, con los consecuentes efectos físicos, químicos y biológicos<sup>6</sup>.

La consecuencia de esta insuflación es una caída en las perfusiones hepática, esplácnica y renal, por compresión de los lechos vasculares de estos órganos. El aumento de la presión intrabdominal eleva también la post-carga del ventrículo izquierdo y redistribuye el flujo sanguíneo lejos del abdomen. Las repercusiones hemodinámicas de este efecto son una caída en el gasto cardíaco con presiones elevadas de la aurícula derecha y de la presión capilar pulmonar<sup>7</sup>.

Se dice que la presión abdominal durante el neumoperitoneo debe ser hasta 12 mmHg, así se puede disminuir efectos adversos y la retención de CO<sub>2</sub> sería mínima.

#### 2.1.1. Alteraciones hemodinámicas

Los cambios hemodinámicos que se pueden presentar durante la cirugía laparoscópica van a ir de la mano con las modificaciones de posición del paciente, inducción anestésica, insuflación con CO<sub>2</sub> en la cavidad abdominal, toma o no de la medicación antihipertensiva y medicación a usar en la técnica anestésica.

#### 2.1.2. Insuflación abdominal (neumoperitoneo)

Los principales cambios hemodinámicos que ocurren debido al neumoperitoneo son una disminución en el gasto cardíaco y un aumento en las presiones arterial y pulmonar además de la resistencia vascular sistémica (RVS) (19–21). El neumoperitoneo incrementa la presión abdominal, eleva el diafragma y puede comprimir tanto pequeños como grandes vasos sanguíneos. La compresión de la vena cava y la reducción del retorno venoso debido a la acumulación de sangre en las piernas conducen a una mengua del gasto cardíaco de hasta un 50%, especialmente en pacientes con Fowler o con una baja reserva cardiovascular. La elevación del diafragma también acrecienta la



presión intratorácica con una reducción del gasto cardíaco, este se puede compensar en un paciente sano por un aumento en la frecuencia cardíaca (FC) y presión arterial obteniendo un estado hemodinámico estable (22).

### **2.1.3. Insuflación y presión arterial media**

Diversas investigaciones se han llevado a cabo para reconocer las modificaciones en la presión arterial media (PAM) cuando se está efectuando este procedimiento, así lo exponen Umar y cols., en su estudio en el cual conformaron 3 grupos de la siguiente manera: el primero donde la presión intraabdominal se mantuvo entre 8 y 10 mmHg, para el segundo este valor osciló entre 11 y 13 mmHg, mientras que para el tercero el rango se ubicó a partir de 14 mmHg en adelante, al final, la PAM se elevó a lo largo de la insuflación de CO<sub>2</sub> y el incremento de esta variable siguió con el lapso progresivo de neumoperitoneo, por otro lado, se dio un descenso en la PAM durante la exsuflación y 10 minutos luego de ésta (23).

Al efectuar un cotejo entre el grupo II y III, se identificó una discrepancia notable luego de los 20 minutos de la insuflación de CO<sub>2</sub>, así como después de los 10 minutos de la exsuflación, por otra parte, al efectuar la equiparación entre los grupos I y III hubo una disparidad a través de los 5, 10, 20 y 30 minutos luego de la insuflación de CO<sub>2</sub>, igualmente durante la exsuflación y a los 10 minutos posteriores a ésta (23).

La elevación de la PAM en conjunto con la insuflación de CO<sub>2</sub> se da por el incremento de la resistencia vascular sistémica, la segregación de mediadores humorales producto del alza de la presión abdominal y los efectos simpáticos del CO<sub>2</sub>. Luego de la exsuflación, el descenso de la PAM se daría como consecuencia de la restitución de los efectos del neumoperitoneo con CO<sub>2</sub>, la importancia de la variabilidad de la PAM radica en que ésta es la que se ha relacionado con aumento de la mortalidad a los 30 días en pacientes quirúrgicos no cardíacos, por lo cual los anestesiólogos podrían tener mayor atención a las tendencias generales de la PAM que a la variación minuto a minuto (23).

### **2.1.4. Cambios respiratorios durante la laparoscopia**

El aumento de la PIA y la elevación del diafragma debido al neumoperitoneo causa disminución de la distensibilidad pulmonar en un 30%–50% en individuos sanos (24,25), la capacidad funcional residual se reduce con el desarrollo gradual de atelectasia e hipoxemia (26), la presión parcial de CO<sub>2</sub> se incrementa en la sangre por la absorción de la misma en la cavidad peritoneal (27,28).

## **2.2. Neumoperitoneo y hemodinámica regional**

### **2.2.1. Circulación femoral**

El aumento de la PIA y de la cabeza hacia arriba agrava la estasis venosa femoral. Esto provoca un incremento en los eventos trombóticos (29).



### 2.2.2. Renal

Generalmente hay una disminución en la producción de orina con una reducción en el flujo plasmático renal y la tasa de filtración glomerular (TFG). Varios casos de insuficiencia renal se han descrito asociados con un aumento en la PIA (30,31).

### 2.2.3. Circulación esplácnica

El aumento de PIA pone en peligro la circulación esplácnica con una disminución en el flujo sanguíneo a los principales órganos abdominales. Los cambios microcirculatorios en los órganos abdominales durante el CO<sub>2</sub> del neumoperitoneo fueron estudiados en 18 pacientes sometidos a laparoscopia de rutina, el flujo sanguíneo de órganos se midió utilizando una sonda de flujo Doppler láser a medida con una PIA de 0, 10 y 15 mmHg. Se encontró que la elevación de la PIA de 10 a 15 mmHg redujeron significativamente el flujo sanguíneo en el estómago, yeyuno, duodeno, colon e hígado (32). El flujo sanguíneo esplácnico disminuyó con el tiempo operatorio a una constante presión intraarterial (33,34), subrayando así el hecho de que la cirugía laparoscópica con neumoperitoneo con CO<sub>2</sub> debe realizarse a una presión de 12–14 mmHg o inferior para evitar alteraciones microcirculatorias (11).

### 2.2.4. Cambios neurológicos

Se ha informado que la insuflación por CO<sub>2</sub> puede producir efectos cerebrovasculares adversos, aunque esto no ha sido ampliamente estudiado, el flujo sanguíneo cerebral aumenta durante el neumoperitoneo en posición de cabeza hacia abajo debido al incremento en la presión arterial de CO<sub>2</sub> (35). La elección de los agentes anestésicos también juega un papel en minimizar las respuestas cerebrovasculares a la laparoscopia (36).

## 2.3. Clasificación de la hipertensión arterial

CLASIFICACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL	PRESIÓN ARTERIAL		CAMBIOS EN EL ESTILO DE VIDA
	SISTÓLICA * mmHg	DIASTÓLICA * mmHg	
Normal	< 120	y < 80	Promover
Pre-Hipertensión	120-139	ó 80 – 89	Sí
Hipertensión estadio 1	140-159	ó 90 - 99	Sí
Hipertensión estadio 2	≥ 160	ó ≥ 100	Sí

Fuente: Joint National Committee on Prevention 7 (37).

## 2.4. Hipertensión Perioperatoria y Riesgo Anestésico



El paciente hipertenso, presenta ciertas particularidades que aumentan el grado de dificultad en el manejo anestésico y quirúrgico:

- Mayor labilidad hemodinámica, principalmente durante la inducción anestésica y en la fase de recuperación(38), del mismo modo, se han realizado estudios con la finalidad de determinar si existe una relación entre los eventos triple-bajos (triple-low) (PAM menor de 75 mmHg, índice biespectral menor de 45 y fracción alveolar mínima menor de 0,8) y la mortalidad de los pacientes sometidos a cirugías no cardíacas encontrándose que no hubo una asociación estadísticamente significativa entre la respuesta a estos eventos y la mortalidad ajustada a los 90 días (39).
- Efecto cardiodepresor y vasodilatador de los agentes anestésicos.
- Menor tolerancia a la hipotensión por alteraciones en la autorregulación cerebral y renal (38).
- Alteraciones hidroelectrolíticas (38).
- Complicaciones órgano específicas de la HTA perioperatoria no tratada o no controlada, son similares a aquellas vistas en cualquier emergencia hipertensiva (38).
- Complicaciones quirúrgicas: Desarrollo de hematomas en los sitios quirúrgicos y posibilidad de ruptura de anastomosis vasculares (38).

## **2.5. Anestesia en el hipertenso**

Es importante en los hipertensos el manejo hemodinámico durante su procedimiento quirúrgico y así evitar complicaciones, pues el aumento compensatorio de la frecuencia cardíaca y de la resistencia periférica el cual se da en el paciente posterior a la insuflación del neumoperitoneo con CO<sub>2</sub>, se va a ver afectado por el deterioro de la función barorreceptora y de acuerdo con la terapia antihipertensiva que mantenga el paciente antes de la cirugía. La hipovolemia relativa del hipertenso se ve empeorada con la iniciación de la ventilación con presión positiva, porque esta causa la disminución de la presión venosa, más importante en pacientes que reciben diuréticos del asa, esta complicación no tratada producirá en los hipertensos una hipotensión severa e isquemia cardíaca (40).

Los efectos sobre el sistema cardiovascular que producen los bloqueadores neuromusculares, se deben en gran medida al estímulo o inhibición a nivel del Sistema Nervioso Autónomo (SNA), liberación de histamina, modificaciones en las concentraciones séricas de potasio, liberación de noradrenalina y acción directa sobre la contractilidad. Estos aunados a alteraciones de la resistencia vascular periférica (RVP) cambios en la capacitancia venosa, alteraciones de la contracción miocárdica, en la frecuencia y el ritmo cardíaco con mayor o menor traducción clínica(28).



### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. Objetivo general

Determinar la variabilidad de la presión arterial en pacientes hipertensos durante colecistectomía laparoscópica, en los hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga.

#### 3.2. Objetivos específicos

- Describir a la población de estudio de acuerdo con sus características demográficas y clínicas: residencia, edad, sexo, ocupación, grado de instrucción, IMC, ASA, tiempo de HTA, tratamiento antihipertensivo y adherencia al tratamiento.
- Determinar la variación de tensión arterial sistólica, diastólica y media durante la inducción anestésica.
- Identificar la variación de tensión arterial sistólica, diastólica y media durante la insuflación con CO<sub>2</sub> y posterior al cambio de posición y al despertar.
- Determinar el tratamiento para la hipotensión con fluidoterapia, uso de efedrina o cambios en el parámetro del sevoflurano.



## 4. DISEÑO METODOLÓGICO

### 4.1. Tipo de estudio y diseño general

Estudio de tipo observacional, descriptivo. Se recolectó y analizó la variabilidad de los valores de la presión arterial en pacientes hipertensos, sometidos a colecistectomía laparoscópica, se describió la variabilidad de la presión arterial y la relación que existe con sus características tanto clínicas como sociodemográficas.

### 4.2. Área de investigación

Centro Quirúrgico, área de Cirugía General y Anestesiología de los Hospitales Vicente Corral Moscoso del MSP y José Carrasco Arteaga, perteneciente al IESS en el período enero – diciembre 2019.

### 4.3. Universo de estudio, selección y tamaño de la muestra, unidad de análisis y observación. Criterios de inclusión y exclusión

El universo de estudio fueron los/las pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de hipertensión arterial, que se intervinieron de colecistectomía laparoscópica de manera programada o de emergencia, con anestesia general, en los Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga, en el período enero – diciembre 2019.

### 4.4. Muestra

#### 4.4.1. Tamaño de la muestra

Para el tamaño de la muestra se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

Nivel de confianza: 95%: 1,96

Prevalencia del descenso de PA en pacientes sometidos a anestesia general: 66%.

Margen de error: 5%

Fórmula:  $n: z^2 \times p \times q / e^2$

$n: 3.84 \times 0.66 \times 0.34 / 0.0025$

$n: 344$  más 5% de porcentaje de pacientes por si existían historias con datos incompletos y se tuviera que eliminar: 361.

Los pacientes fueron incluidos según orden de programación en el cuadro quirúrgico y partes operatorios de emergencia, a razón de 30 pacientes por mes aproximadamente.

### 4.5. Unidad de análisis y observación

Paciente hipertenso que fue sometido a colecistectomía laparoscópica.



#### 4.6. Criterios de inclusión y exclusión

##### Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de hipertensión arterial tratada o no, que fueron intervenidos para colecistectomía laparoscópica con anestesia general.
- Pacientes que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica con anestesia general balanceada, de manera programada o de emergencia, y que firmaron el consentimiento informado.
- Pacientes que se les realizó la inducción de anestesia general con los agentes anestésicos: sevoflurano y/o propofol.
- Pacientes ASA II y III.

##### Criterios de exclusión

- Pacientes con cirugía laparoscópica que requirieron conversión.
- Pacientes en período gestacional.

#### 4.7. Método, técnica e instrumento

**Método:** el método que se utilizó en este análisis fue el de observación.

**Técnica:** fue la recolección de datos a través de la elaboración de un formulario en el cual se denotaron las variables de interés para este estudio.

**Instrumento:** En el formulario de recolección de la información se tomó los datos de cada una de las variables de estudio, tanto de los datos de anamnesis, así como de la monitorización durante la inducción anestésica, insuflación con CO<sub>2</sub>, cambios de posiciones durante el transquirúrgico, fin de la cirugía de los pacientes hipertensos sometidos a colecistectomía laparoscópica de manera programada o de emergencia en los hospitales mencionados, en el período enero - diciembre 2019.

Para la toma de presión arterial se utilizó el monitor de multiparámetro, donde se registró la presión arterial sistólica, diastólica y presión arterial media.

La información fue obtenida a través de un formulario (Anexo #1), el cual fue probado de manera previa mediante la prueba piloto; también se realizó control de calidad de la información recolectada en los formularios y en la base de datos; se realizó la prueba de procesamiento de datos con los casos seleccionados para la prueba piloto.



Se realizó el control de calidad de los datos mediante la revisión de historias clínicas al azar, y de los formularios utilizados. Los datos fueron registrados por los médicos a cargo de la sala donde se realizó la intervención quirúrgica. Se realizó anestesia general balanceada y se efectuó solo en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.

La información se procesó a través del programa estadístico SPSS 22.0 versión libre. La presentación de la información se realizó en forma de distribuciones de acuerdo con estadísticos descriptivos: frecuencia, media, porcentaje, diferencia de medias.

#### **4.8. Variables de estudio:**

Residencia, edad, sexo, ocupación, nivel de instrucción, IMC, ASA, tiempo con HTA, tratamiento antihipertensivo y adherencia al tratamiento, variación de las tensiones arteriales sistólica, diastólica y media y manejo de la hipotensión con fluidoterapia, uso de efedrina y cambios en los parámetros de sevoflurano.

#### **Operacionalización de las variables (Anexo 1)**

#### **4.9. Plan de tabulación y análisis de los resultados**

Una vez que se concluyó la etapa de recolección de datos, se realizó el procesamiento y análisis de las variables, apoyándonos en programas estadísticos como SPSS 22.0, para de esta manera dar respuesta al problema planteado.

Para el análisis estadístico de las variables cualitativas: sexo, grado de instrucción, ocupación, residencia, ASA, adherencia al tratamiento, fluidoterapia, uso de efedrina y cambios en los parámetros de sevoflurano, se aplicó números absolutos y porcentajes.

Para el análisis de las variables cuantitativas continuas: edad, tensión arterial sistólica, diastólica, media se aplicó el promedio, mediana, moda, desviación estándar, valor mínimo, valor máximo y rango, se analizaron a través de la prueba T de Student las variables cuantitativas para comparar dos entre sí y para comparar tres entre sí se utilizó la prueba de Anova de medidas repetidas.

#### **4.10 Técnicas para el procesamiento de la información**

Ficha de recolección de datos, misma que fue elaborada a partir del formulario (**Anexo 2**).

Análisis de indicadores y variables.

Tabulación de datos.

Elaboración de cuadros y gráficos estadísticos.

Análisis e interpretación.



Presentación de resultados.

Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes.

#### **4.11. Aspectos Éticos:**

##### **Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos.**

Para garantizar aspectos éticos de los pacientes el presente estudio se debió contar con:

- Aprobación por la Coordinación de Investigación del Posgrado de Anestesiología de la Universidad de Cuenca y Comité de Bioética del Área de la Salud de la Universidad de Cuenca (COBIAS).
- Autorización y aprobación de la Unidad de Docencia del hospital Vicente Corral Moscoso y del Hospital José Carrasco Arteaga.
- Firma del consentimiento informado (Anexo #3). Se entregó el consentimiento informado a los/las pacientes o sus representantes legales. Los participantes fueron informados sobre los objetivos del estudio antes de someterse al procedimiento quirúrgico. Se les indicó también que los datos son estrictamente confidenciales y que no serán utilizados los nombres ni datos particulares en otros trabajos, ni serán expuestos de ninguna forma. Los datos fueron custodiados por la autora y serán eliminados luego de dos años de terminada esta investigación. Se utilizó un código de cada paciente para mantener el anonimato de su información.

Es importante aclarar que:

- El estudio no representó peligro en la integridad de la salud de los pacientes, debido a que la colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada es un procedimiento habitual, frecuente y necesario en Cirugía General.
- La inducción de la anestesia fue siempre bajo la supervisión de médico tratante de Anestesia.
- Se guardó absoluta confidencialidad; los datos recogidos fueron utilizados únicamente con fines investigativos y para este estudio, es importante recalcar que la muestra total no se utilizó para estudios posteriores.
- Se facultó a quien crea conveniente la verificación de la información que se obtuvo en esta investigación.
- La Autora declara no tener conflicto de intereses para la realización del presente estudio.
- Se declaró que el riesgo es mínimo para el paciente y que mayor es el beneficio que aporta al mismo, porque nos llevó a un mejor manejo de su estabilidad hemodinámica.



- No se expuso a terceras personas datos de pacientes y se mantuvo en secreto sobre la información de los pacientes, de acuerdo con las normas de protección dictadas por el MSP.

## 5. RESULTADOS Y ANÁLISIS:

Posterior a la recolección de los datos de los 361 pacientes evaluados, se exponen a continuación los resultados acordes a los objetivos planteados en la presente investigación.

### 5.1 Características demográficas y clínicas de la población de estudio

En la siguiente tabla se exponen las características generales de los pacientes evaluados, incluyéndose las demográficas y clínicas.

**Tabla 1.**  
**Características demográficas y clínicas de los pacientes evaluados. Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2019.**

<b>Grupos etarios</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
35-54	164	45,4
55-64	102	28,3
65-74	57	15,8
75 y más	38	10,5
<b>Sexo</b>		
Masculino	98	27,1
Femenino	263	72,9
<b>Residencia</b>		
Urbano	260	72,0%
Rural	101	28,0%
<b>Ocupación</b>		
Empleado	159	44,0%
Desempleado	202	56,0%
<b>Nivel de instrucción</b>		
Primaria	102	28,3%
Secundaria	161	44,6%
Superior	62	17,2%
Ninguno	36	10,0%
<b>Índice de masa corporal</b>		
Bajo peso	2	,6%
Normopeso	140	38,8%
Sobrepeso	156	43,2%
Obesidad	63	17,5%
<b>ASA</b>		



II	315	87,3%
III	46	12,7%
<b>Tiempo de HTA</b>		
Menor de 5 años	160	44,3%
Mayor o igual de 5 años	201	55,7%
<b>Adherencia al tratamiento</b>		
Si	285	78,9%
No	76	21,1%
<b>Total</b>	<b>361</b>	<b>100,0%</b>

**Edad:** la media de edad fue de  $58 \pm 11$  años, siendo la mediana de 56 años (p25-75), con una moda de 50 años, valor mínimo de 37 y máximo de 89 años, predominó el grupo de edad de 35 a 54 años con el 45,4%, seguido por el de 55 a 64 años con un 28,3%.

**Sexo:** predominó el sexo femenino con el 72,9%.

**Residencia:** la mayor proporción de los evaluados pertenecía a una zona urbana con el 72%.

**Ocupación:** el 56,0% estuvo desempleado.

**Nivel de instrucción:** el más alcanzado fue la secundaria con un 44,6%.

**Índice de masa corporal:** predominó el sobrepeso con un 43,2%, seguido por el normopeso con un 38,8%.

**ASA:** predominó la categoría II con el 87,3%.

**Tiempo de HTA:** el 55,7% tuvo 5 años o más de tiempo con HTA.

**Adherencia al tratamiento:** el 78,9% si tuvo la HTA controlada.

## 5.2 Variación de la tensión arterial

### 5.2:1 Variación de la tensión arterial sistólica, diastólica y media durante la inducción anestésica.

En las siguientes tablas se expone la variación de la tensión arterial sistólica, diastólica y media durante la inducción anestésica.

**Tabla 2.**

**Variación de la tensión arterial sistólica durante la inducción anestésica. Hospitales Vicente Corral Moscoso Y José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2019.**



Tensión sistólica	Media	Desviación típica	Prueba T de Student
Basal (A)	138,83	19,67	AvsB= $p < 0,001$ (3,793209844177e-301)
Inducción (B)	94,81	14,18	BvsA= p-valor $< 0,001$ (3,793209844177e-301)

La media de la tensión sistólica basal fue de  $138,83 \pm 19,67$  mmHg y la de inducción anestésica fue de  $94,81 \pm 14,18$  mmHg, la diferencia es estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ).

### 5.2:2 Variación de la tensión arterial diastólica durante la inducción anestésica.

Tabla 3.

Variación de la tensión arterial diastólica durante la inducción anestésica. Hospitales Vicente Corral Moscoso Y José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2019.

Tensión diastólica	Media	Desviación típica	Prueba T de Student (p)
Basal (A)	79,16	11,69	AvsB= $p < 0,001$ (4,322376973421e-303)
Inducción (B)	56,17	10,38	BvsA = $p < 0,001$ (4,322376973421e-303)

La media de la tensión diastólica basal fue de  $79,16 \pm 11,69$  mmHg y la de inducción anestésica fue de  $56,17 \pm 10,38$  mmHg, encontrándose que estas tuvieron una la diferencia es estadísticamente significativa.

### 5.2:3 Variación de la tensión arterial media durante la inducción anestésica.

Tabla 4.

Variación de la tensión arterial media durante la inducción anestésica. Hospitales Vicente Corral Moscoso Y José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2019.



Tensión media	Media	Desviación típica	Prueba T de Student
Basal (A)	100,7	32,05	AvsB= p< 0,001 (6,760650448636e-189)
Inducción (B)	68,67	11,01	BvsA= p< 0,001 (6,760650448636e-189)

La media de la tensión media fue de  $100,7 \pm 32,05$  mmHg y la de inducción anestésica fue de  $68,67 \pm 11,01$  mmHg, encontrándose que estas tuvieron una la diferencia es estadísticamente significativa.

#### 5.2:4 Variación de la tensión arterial sistólica, diastólica y media durante la insuflación con CO<sub>2</sub> posterior al cambio de posición y al despertar.

En las siguientes tablas se expondrá la variación de la tensión arterial sistólica, diastólica y media durante la insuflación con CO<sub>2</sub>, posterior al cambio de posición y al despertar.

**Tabla 5.**

#### Variación de la tensión arterial sistólica durante la insuflación con CO<sub>2</sub>, cambio de posición y al despertar.

##### Hospitales Vicente Corral Moscoso Y José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2019.

Variación de la tensión arterial sistólica	Media	Desviación típica	Anova para medidas repetidas	Anova para medidas repetidas
Tensión sistólica durante la insuflación con CO <sub>2</sub> (A)	89,72	13,50	AvsB= (p-valor) 0,407	AvsC=0,001
Tensión sistólica de cambio de posición (B)	90,73	10,78	BvsA=0,407	BvsC=0,001
Tensión sistólica al despertar (C)	136,03	19,52	CvsA=0,001	CvsB=0,001

Se comparó la tensión sistólica durante la insuflación con CO<sub>2</sub> con una media de  $89,72 \pm 13,50$ , tensión sistólica de cambio de posición  $90,73 \pm 10,78$  y de la tensión sistólica al despertar  $136,03 \pm 19,52$ , encontrándose una diferencia estadísticamente significativa entre la de inicio y la del final de la cirugía (p=0,001), así como entre la del cambio



de posición y la tensión sistólica final ( $p=0,001$ ), sin obtener dicha asociación durante la insuflación del CO<sub>2</sub> y la del cambio de posición ( $p=0,407$ ).

### 5.2:5 Variación de la tensión arterial diastólica durante la insuflación de CO<sub>2</sub>, cambio de posición y al despertar.

**Tabla 6.**

**Variación de la tensión arterial diastólica durante la insuflación de CO<sub>2</sub>, cambio de posición y al despertar. Hospitales Vicente Corral Moscoso Y José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2019.**

Variación de la presión arterial diastólica	Media	Desviación típica	Anova para medidas repetidas	Anova para medidas repetidas
Tensión diastólica durante la insuflación con CO <sub>2</sub> (A)	52,60	9,33	AvsB= (p-valor) 0,709	AvsC=0,001
Tensión diastólica de cambio de posición (B)	53,20	8,05	BvsA=0,709	BvsC=0,001
Tensión diastólica al despertar (C)	77,11	11,37	CvsA=0,001	CvsB=0,001

Se comparó la tensión diastólica durante la insuflación con CO<sub>2</sub> con una media de  $52,60 \pm 9,33$ , tensión diastólica de cambio de posición  $53,20 \pm 8,05$  y de la tensión diastólica al despertar  $77,11 \pm 11,37$ , encontrándose una diferencia estadísticamente significativa entre la de inicio y la del final de la cirugía ( $p=0,001$ ), así como entre la del cambio de posición y la tensión diastólica final ( $p=0,001$ ), sin obtener dicha asociación entre la del inicio y la del cambio de posición ( $p=0,709$ ).

**5.2:6 Variación de la tensión arterial media durante la insuflación con CO<sub>2</sub>, cambio de posición y el final.****Tabla 7.**

**Variación de la tensión arterial media durante el inicio de la cirugía, cambio de posición y el final.  
Hospitales Vicente Corral Moscoso Y José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2019.**

Variación de la presión arterial media	Media	Desviación típica	Anova para medidas repetidas	Anova para medidas repetidas
Tensión media durante la insuflación con CO <sub>2</sub> (A)	64,97	10,03	A vs B= (p-valor) 0,367	A vs C=0,001
Tensión media de cambio de posición (B)	66,65	19,13	B vs A=0,367	B vs C=0,001
Tensión media al despertar (C)	97,72	22,04	C vs A=0,001	C vs B=0,001

Se realizó una comparación de la tensión media durante la insuflación de CO<sub>2</sub> con una media de 64,97±10,03, tensión media de cambio de posición 66,65±19,13 y de la tensión media al despertar 97,72±22,04, encontrándose una diferencia estadísticamente significativa entre la de inicio y la del final de la cirugía (p=0,001), así como entre la del cambio de posición y la tensión media final (p=0,001), sin obtener dicha asociación entre la del inicio y la del cambio de posición (p=0,367).

**5.3 Tratamiento para la hipotensión****Tabla 8.**

**Tratamiento de la hipotensión recibido por los pacientes evaluados. Hospitales Vicente Corral Moscoso Y José Carrasco Arteaga. Cuenca, 2019.**

Tratamiento de la hipotensión		No.	%
Fluidoterapia	Si	173	47,9%
	No	188	52,1%
Uso efedrina	Si	110	30,5%
	No	251	69,5%



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Cambio sevoflurano	Si	88	24,4%
	No	273	75,6%

El 47,9% de los pacientes recibió fluidoterapia, el 30,5% necesitó efedrina y en el 24,4% se hicieron cambios en el Sevoflurano.



## 6. DISCUSIÓN

Posterior al análisis de los datos se evidencia que la media de edad de los sujetos sometidos a colecistectomía fue de 58 años, predominando el grupo etario de los 35 a 54 años, en mayor frecuencia fueron intervenidas las mujeres, provenientes de zonas urbanas, desempleados y con educación secundaria. El 43,2% de los pacientes evaluados tuvo sobrepeso, con un ASA de II en el 87,3% de los casos, con un tiempo de HTA de mayor o igual a 5 años en el 55,7% de los individuos con una adherencia del 78,9%. Por su parte, en un reporte realizado en Cuba por Amores y cols., se encontró que el sexo femenino fue el predominante al igual que el estado físico ASA II, comparándose así con lo obtenido en este reporte (41). Este comportamiento se asemeja a lo encontrado en un registro hecho por Tenorio en Lima en donde los pacientes fueron mayormente mujeres con el 56,76%, sin embargo, el ASA más frecuente fue el I con el 77,0%, contrastando con el presente estudio (42), mientras que en un análisis en México por Silva y cols., se observó que las mujeres fueron más frecuentemente tratadas por colecistectomías con un 62,5%, con una mediana de edad de 52,5 años, con sobrepeso en el 75% y un ASA de II en el 75%, mostrando similitud a lo reportado en este estudio (43).

Al evaluar la presión arterial sistólica se evidencia que existió una diferencia estadísticamente significativa entre la basal y la de durante la inducción, de igual manera, comportamiento observado en la presión arterial diastólica y media. En relación con la tensión arterial comparada entre el inicio de la cirugía (insuflación con CO<sub>2</sub>), la de cambio de posición y la culminación del procedimiento (al despertar), la sistólica tuvo diferencias estadísticamente significativas entre el inicio y la finalización, y entre el cambio de la posición y la tensión final, comportamiento similar al observado al evaluar la tensión arterial diastólica y media. Mismos resultados se obtuvieron al evaluar la variabilidad de las diferentes tensiones arteriales según la adherencia al tratamiento y según el uso de fluidoterapia y/o efedrina para el manejo intraoperatorio de la hipotensión. Estos hallazgos se compara con lo obtenido en un estudio realizado en México por Cáceres y cols., (44) en donde la presión arterial sistólica inicial fue menor que la observada durante el neumoperitoneo y la finalización de la cirugía. Asimismo, en un análisis realizado en Cuenca-Ecuador se pudo evidenciar que existieron variaciones hemodinámicas y se encontraron estadísticamente relacionadas con el neumoperitoneo, encontrándose una asociación significativa entre estas y factores de riesgo como ASA II y III, obesidad y el diagnóstico de hipertensión arterial (45).

En un registro realizado en Cuba por Nodal y cols., se encontró que la mayor variabilidad de la presión arterial media se observó después del neumoperitoneo y de colocar al paciente en posición de Trendelenburg inversa con valores de  $91 \pm 25$  mmHg y  $94 \pm 23$  mmHg, respectivamente, sin aparición de complicaciones. De los pacientes tratados el 66,7% y el 47,6% de los no tratados, tuvieron una caída de más del 20% de la presión arterial media



después de la inducción de la anestesia, para el resto, los tiempos de medición para ambos grupos se comportan de manera similar (14).

Mientras que en un reporte realizado en pacientes adultos mayores en Brasil por Jacomelli y cols., se encontró que la colecistectomía laparoscópica provoca pocos cambios hemodinámicos que son bien tolerados por la mayoría de los pacientes de edad avanzada; el deterioro previo de la función ventricular representa una amenaza en los pacientes ancianos durante la cirugía; Ahí aparece ser un efecto hemodinámico menor causado por el neumoperitoneo que por la posición del paciente en Trendelenburg inverso durante la cirugía (46). Por su parte, un metaanálisis que examinó 30 investigaciones en el período de 1978 hasta 2001 determinó que hay un escaso vínculo que sea clínicamente significativo entre un mayor riesgo cardiovascular perioperatorio y la presión arterial. (14).

En relación a lo anterior, muchas investigaciones han reportado un incremento de la RVS a lo largo del neumoperitoneo, a pesar de esto, dicho aumento no se puede tomar en cuenta como una respuesta refleja simpática básica respecto a una reducción del gasto cardíaco, existen diversos elementos mecánicos y neurohumorales que desempeñan un rol importante en las modificaciones de la presión de la aurícula derecha intratorácica y transmural, igualmente la estimulación mecánica de los receptores peritoneales generan la segregación de vasopresina que a su vez potencia la fuerza y presiones arteriales. Por otro lado, el colapso cardiovascular, así como la asistolia en la inducción se detalla y atribuye al neumoperitoneo, de hecho, cuando la ventilación pulmonar no es capaz de eliminar el CO<sub>2</sub> absorbido del neumoperitoneo se presenta hipercapnia que desemboca en acidosis la cual lograría degradar la función miocárdica y propiciar arritmias(30,47).

Ahora bien, al evaluar la influencia de la adherencia al tratamiento, del uso de la fluidoterapia y de la efedrina en la variabilidad de las distintas tensiones arteriales, en este estudio se encontró que en aquellos pacientes con buena adherencia al tratamiento, la TAS, TAD y la TAM al finalizar el procedimiento quirúrgico fueron menores en comparación a los pacientes con mala adherencia al tratamiento, sugiriendo que el control farmacológico de la HTA podría estar asociado a mejores resultados de las cifras tensionales postoperatorias. En este sentido, en la literatura esta descrito que un buen control de las presiones arteriales en el paciente hipertenso antes de la intervención quirúrgica, se asocia a menores tasas de alteraciones hemodinámicas, hidroelectrolíticas y de complicaciones órganos específicas y quirúrgicas (48).

En contraste, cuando se evaluó el efecto del uso de la fluidoterapia y de la efedrina en la variabilidad de las distintas tensiones arteriales, se observó que las cifras tensionales sistólica, diastólica y media fueron mayores en aquellos pacientes cuya hipotensión intraoperatoria fue manejada con estos tratamientos, sugiriendo que la administración de líquidos y de efedrina pudiera estar también asociado a mejores resultados hemodinámicos al finalizar el procedimiento quirúrgico. Estos hallazgos son esperables, ya que el aumento de la volemia y la vasoconstricción



resultante de la administración de fluidoterapia y de la efedrina, respectivamente, terminan aumentado las cifras tensionales. Dentro de las limitaciones del estudio se encuentra un bajo número de bibliografía al momento de realizar comparaciones entre los resultados obtenidos.

## 7. CONCLUSIONES

- Se estableció que la mayoría de las personas hipertensas que recibieron una colecistectomía fueron mujeres que viven en zonas urbanas, sin empleo, de instrucción secundaria y con una edad promedio de 58 años.
- La presión arterial (tanto sistólica como diastólica y media), presentó diferencias significativas entre la basal y durante la inducción, igualmente al inicio y culminación del evento quirúrgico.
- Existió una variación estadísticamente significativa de tensión arterial sistólica, diastólica y media durante la insuflación con CO<sub>2</sub>, posterior al cambio de posición y al despertar.
- La fluidoterapia fue necesaria en el casi la mitad de los pacientes como tratamiento de la hipotensión, seguido en frecuencia por el uso de efedrina y finalmente el menos usado fue el cambio de sevoflurano.
- La adherencia al tratamiento, el uso de fluidoterapia y de efedrina no modificó la variabilidad de las tensiones arteriales. No obstante, en los pacientes con adherencia al tratamiento, la media de PAS, PAD y de PAM fue menor al momento de despertar, mientras que la media de las tensiones fue mayor al momento de la insuflación de CO<sub>2</sub> y durante el cambio de posición.
- En los pacientes que recibieron fluidoterapia o efedrina como tratamiento para el manejo de la hipotensión, la media de PAS, PAD y de PAM fue mayor al momento de despertar, mientras que la media de las tensiones fue menor al momento de la insuflación de CO<sub>2</sub> y durante el cambio de posición.



## 8. RECOMENDACIONES

- Se recomienda el monitoreo constante de las cifras tensionales durante todo el acto quirúrgico del paciente hipertenso.
- Se recomienda promover la difusión de la importancia del control de la presión arterial en aquellos pacientes hipertensos, ya que el control de la HTA se asocia a mejores cifras tensionales postoperatorias.
- Se recomienda el monitoreo de la variabilidad de las cifras tensionales durante la administración de fluidoterapia y efedrina en el procedimiento quirúrgico.
- Se recomienda el inicio de investigaciones que evalúen a mayor profundidad la influencia de antecedentes como la adherencia del tratamiento o el uso de fluidoterapia y efedrina en la variabilidad de las presiones arteriales durante el acto quirúrgico.
- Se recomienda hacer hincapié en un mayor desarrollo a nivel académico y práctico para la cirugía laparoscópica global, sobre todo en el Ecuador, si bien es una técnica con una alta frecuencia de aplicación que compagina muy bien con la anestesia, existen inconvenientes como el neumoperitoneo que aún despliega diversas consecuencias sobre el afectado y que deben ser investigadas a fondo, por lo cual, se hace imperante que en todo procedimiento quirúrgico se disminuyan en lo posible las complicaciones que puedan surgir en el paciente, especialmente si es hipertenso.



## REFERENCIAS

1. Quesada G, García L, Bensalimane M, Guerrero J, Reinaldo J, Cruz J. Clevidipine as a Means of Controlling Hypertension in Laparoscopic Surgery. *Austin Cardiol*. 2018;3(1):5.
2. Wajngarten M, Silva GS. Hypertension and Stroke: Update on Treatment. *Eur Cardiol* [Internet]. 11 de julio de 2019 [citado 19 de noviembre de 2020];14(2):111-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6659031/>
3. Fuchs Flávio D., Whelton Paul K. High Blood Pressure and Cardiovascular Disease. *Hypertension* [Internet]. 1 de febrero de 2020 [citado 19 de noviembre de 2020];75(2):285-92. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.14240>
4. Mc Namara K, Alzubaidi H, Jackson JK. Cardiovascular disease as a leading cause of death: how are pharmacists getting involved? *Integr Pharm Res Pract* [Internet]. 4 de febrero de 2019 [citado 14 de abril de 2020];8:1-11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6366352/>
5. Erdoğan MA, Uçar M, Özkan AS, Özgül Ü, Durmuş M. Perioperative Management of Severe Hypertension during Laparoscopic Surgery for Pheochromocytoma. *Turk J Anaesthesiol Reanim* [Internet]. febrero de 2016 [citado 14 de abril de 2020];44(1):47-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4894119/>
6. Nadella V, Howell S. Hypertension: pathophysiology and perioperative implications. *BJA Education* [Internet]. diciembre de 2015 [citado 14 de abril de 2020];15(6):275-9. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S205853491730121X>
7. Packiasabapathy S, Prasad V, Rangasamy V, Popok D, Xu X, Novack V, et al. Cardiac surgical outcome prediction by blood pressure variability indices Poincaré plot and coefficient of variation: a retrospective study. *BMC Anesthesiol* [Internet]. 3 de marzo de 2020 [citado 14 de abril de 2020];20(1):56. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12871-020-00972-5>
8. Howell SJ. Preoperative Hypertension. *Curr Anesthesiol Rep* [Internet]. 2018 [citado 14 de abril de 2020];8(1):25-31. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5834584/>
9. Feng S, Yang S, Xiao W, Wang X, Yang K, Wang T. Effects of perioperative goal-directed fluid therapy combined with the application of alpha-1 adrenergic agonists on postoperative outcomes: a systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiol* [Internet]. 17 de agosto de 2018 [citado 14 de abril de 2020];18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6098606/>
10. Hazzi R, Mayock R. Perioperative management of hypertension. *J Xiangya Med* [Internet]. junio de 2018 [citado 14 de abril de 2020];3(1):25-25. Disponible en: <http://jxym.amegroups.com/article/view/4570/5371>



11. Hatipoglu S, Akbulut S, Hatipoglu F, Abdullayev R. Effect of laparoscopic abdominal surgery on splanchnic circulation: Historical developments. *World J Gastroenterol* [Internet]. 28 de diciembre de 2014 [citado 19 de noviembre de 2020];20(48):18165-76. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4277954/>
12. Kurabachew M, Dereje G. Prevalence of preoperative hypertension and its intraoperative anesthetic management among patients undergoing elective surgery at Hawassa University Comprehensive Specialized Hospital, Southern Ethiopia. *Int J Med Med Sci* [Internet]. 28 de febrero de 2019 [citado 14 de abril de 2020];11(2):11-9. Disponible en: <https://academicjournals.org/journal/IJMMS/article-abstract/A4DB2A860228>
13. Taki-Eldin A, Badawy A-E, Taki-Eldin A, Badawy A-E. OUTCOME OF LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY IN PATIENTS WITH GALLSTONE DISEASE AT A SECONDARY LEVEL CARE HOSPITAL. *ABCD Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)* [Internet]. 2018 [citado 19 de noviembre de 2020];31(1). Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0102-67202018000100308&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0102-67202018000100308&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
14. Nodal Ortega J, Roque González R, Olivé González JB, Machado Álvarez M, Sánchez Hernández EC, Quintana Pajón I. Variabilidad de la tensión arterial durante colecistectomía laparoscópica en hipertensos. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación* [Internet]. diciembre de 2011 [citado 14 de abril de 2020];10(3):230-41. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1726-67182011000300008&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-67182011000300008&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
15. MSP. Prioridades de investigación en salud, 2013-2017. 2017;38. Disponible en: [https://www.academia.edu/29180903/PRIORIDADES\\_INVESTIGACION\\_SALUD2013\\_2017\\_1](https://www.academia.edu/29180903/PRIORIDADES_INVESTIGACION_SALUD2013_2017_1)
16. Lema A, Montes B. PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE LA COLECISTITIS AGUDA EN EL HOSPITAL HOMERO CASTANIER EN EL AÑO 2014 [Tesis de grado]. [Cuenca-Ecuador]: UNIVERSIDAD DE CUENCA; 2015.
17. Villagómez. "Evaluación de las complicaciones de la colecistitis aguda resuelta quirúrgicamente de manera electiva y por emergencia tanto por cirugía convencional como laparoscópica en el Hospital San Francisco de Quito en el período de Mayo a Octubre del 2016 [Tesis de grado]. [Quito, Ecuador]: UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR; 2017.
18. Alves KR, Goulart AC, Ladeira RM, Oliveira IRS de, Benseñor IM, Alves KR, et al. Frequency of cholecystectomy and associated sociodemographic and clinical risk factors in the ELSA-Brasil study. *Sao Paulo Medical Journal* [Internet]. junio de 2016 [citado 14 de abril de 2020];134(3):240-50. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1516-31802016000300240&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1516-31802016000300240&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
19. Antoniou SA, Antoniou GA, Koch OO, Köhler G, Pointner R, Grandrath F-A. Laparoscopic versus Open Obesity Surgery: A Meta-Analysis of Pulmonary Complications. *DSU* [Internet]. 2015 [citado 15 de abril de 2020];32(2):98-107. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/FullText/371749>



20. Tan W, Qian D, Zheng M, Lu X, Han Y, Qi D. Effects of different doses of magnesium sulfate on pneumoperitoneum-related hemodynamic changes in patients undergoing gastrointestinal laparoscopy: a randomized, double-blind, controlled trial. *BMC Anesthesiology* [Internet]. 20 de diciembre de 2019 [citado 15 de abril de 2020];19(1):237. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12871-019-0886-4>
21. Dp B, S S, S P, S R, S M. A comparative study of esmolol and dexmedetomidine on hemodynamic responses to carbon dioxide pneumoperitoneum during laparoscopic surgery. *Anesth Essays Res* [Internet]. 1 de septiembre de 2016 [citado 15 de abril de 2020];10(3):580-4. Disponible en: <https://europepmc.org/article/pmc/pmc5062219>
22. Thangavelu R. Laparoscopy and anesthesia: A clinical review. *Saudi J Laparosc* [Internet]. 2018 [citado 15 de abril de 2020];3(1):6. Disponible en: <http://www.saudijl.org/text.asp?2018/3/1/6/239213>
23. Umar A, Mehta KS, Mehta N. Evaluation of Hemodynamic Changes Using Different Intra-Abdominal Pressures for Laparoscopic Cholecystectomy. *Indian J Surg* [Internet]. agosto de 2013 [citado 10 de enero de 2021];75(4):284-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3726806/>
24. Neira VM, Kovesi T, Guerra L, Campos M, Barrowman N, Splinter WM. The impact of pneumoperitoneum and Trendelenburg positioning on respiratory system mechanics during laparoscopic pelvic surgery in children: a prospective observational study. *Can J Anesth/J Can Anesth* [Internet]. 1 de julio de 2015 [citado 15 de abril de 2020];62(7):798-806. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12630-015-0369-0>
25. Mahajan S. Evaluation of Arterial to End-Tidal CO<sub>2</sub> [P(A-Et)CO<sub>2</sub>] Pressure Differences in Patients Undergoing Laparoscopic Renal Surgery in the Lateral Decubitus Position. 2019;3(2):6.
26. Atkinson Tamara M., Giraud George D., Togioka Brandon M., Jones Daniel B., Cigarroa Joaquin E. Cardiovascular and Ventilatory Consequences of Laparoscopic Surgery. *Circulation* [Internet]. 14 de febrero de 2017 [citado 15 de abril de 2020];135(7):700-10. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/circulationaha.116.023262>
27. Bajwa SJS, Kulshrestha A. Anaesthesia for laparoscopic surgery: General vs regional anaesthesia. *Journal of Minimal Access Surgery* [Internet]. 1 de enero de 2016 [citado 15 de abril de 2020];12(1):4. Disponible en: <http://www.journalofmas.com/article.asp?issn=0972-9941;year=2016;volume=12;issue=1;spage=4;epage=9;aulast=Bajwa;type=0>
28. Travieso-Gonzalez A, Núñez-Gil IJ, Riha H, Donaire JAG, Ramakrishna H. Management of Arterial Hypertension: 2018 ACC/AHA Versus ESC Guidelines and Perioperative Implications. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* [Internet]. 1 de diciembre de 2019 [citado 15 de abril de 2020];33(12):3496-503. Disponible en: [https://www.jcvaonline.com/article/S1053-0770\(19\)30328-3/abstract](https://www.jcvaonline.com/article/S1053-0770(19)30328-3/abstract)
29. Jin H, Ishii T, Isono S, Igarashi T, Aoe T. A comparative study of the acute and long-term prognosis for mouse models undergoing laparoscopic surgery under continuous intra-abdominal perfusion with either CO<sub>2</sub> gas or saline. Schumacher U, editor. *Cogent Medicine* [Internet]. 1 de enero de 2018 [citado 15 de abril de 2020];5(1):1510358. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/2331205X.2018.1510358>



30. Al-Shather H, El-Boghdadly K, Pawa A. Awake laparoscopic sleeve gastrectomy under paravertebral and superficial cervical plexus blockade. *Anaesthesia* [Internet]. 2015 [citado 15 de abril de 2020];70(10):1210-1. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/anae.13220>
31. Sodha S, Nazarian S, Adshead JM, Vasdev N, Mohan-S G. Effect of Pneumoperitoneum on Renal Function and Physiology in Patients Undergoing Robotic Renal Surgery. *CUR* [Internet]. 2015 [citado 15 de abril de 2020];9(1):1-4. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/FullText/442842>
32. Schilling MK, Redaelli C, Krähenbühl L, Signer C, Büchler MW. Splanchnic microcirculatory changes during CO2 laparoscopy. *J Am Coll Surg*. abril de 1997;184(4):378-82.
33. Veekash G, Wei LX. Carbon dioxide pneumoperitoneum, physiologic changes and anesthetic concerns. *AMBULATORY SURGERY*. 2010;6.
34. Liu Y, Cao W, Liu Y, Wang Y, Lang R, Yue Y, et al. Changes in duration of action of rocuronium following decrease in hepatic blood flow during pneumoperitoneum for laparoscopic gynaecological surgery. *BMC Anesthesiology* [Internet]. 20 de marzo de 2017 [citado 15 de abril de 2020];17(1):45. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12871-017-0335-1>
35. Doe A, Kumagai M, Tamura Y, Sakai A, Suzuki K. A comparative analysis of the effects of sevoflurane and propofol on cerebral oxygenation during steep Trendelenburg position and pneumoperitoneum for robotic-assisted laparoscopic prostatectomy. *J Anesth* [Internet]. 1 de diciembre de 2016 [citado 15 de abril de 2020];30(6):949-55. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00540-016-2241-y>
36. Tuna AT, Akkoyun I, Darcin S, Palabiyik O. Effects of carbon dioxide insufflation on regional cerebral oxygenation during laparoscopic surgery in children: a prospective study. *Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition)* [Internet]. 1 de mayo de 2016 [citado 15 de abril de 2020];66(3):249-53. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S010400141500041X>
37. 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* [Internet]. 5 de febrero de 2014 [citado 5 de febrero de 2019];311(5):507-20. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/1791497>
38. Petsiti A, Tassoudis V, Vretzakis G, Zacharoulis D, Tepetes K, Ganeli G, et al. Depth of Anesthesia as a Risk Factor for Perioperative Morbidity [Internet]. Vol. 2015, *Anesthesiology Research and Practice*. Hindawi; 2015 [citado 15 de abril de 2020]. p. e829151. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/arp/2015/829151/>
39. Sessler DI, Turan A, Stapelfeldt WH, Mascha EJ, Yang D, Farag E, et al. Triple-low Alerts Do Not Reduce Mortality: A Real-time Randomized Trial. *Anesthesiology*. enero de 2019;130(1):72-82.



40. Yancey R. Anesthetic Management of the Hypertensive Patient: Part II. *Anesthesia Progress* [Internet]. Fall de 2018 [citado 15 de abril de 2020];65(3):206. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6148691/>
41. Amores T, Quesada JÁM, Somoza JG. Repercusión de la colecistectomía laparoscópica en el paciente geriátrico. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 2018;17(6):931-42.
42. Tenorio L. VARIABILIDAD HEMODINÁMICA DURANTE LA COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA [Tesis de grado]. [Lima-Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015.
43. Silva Sánchez L, Rodríguez Zamorano DL, Elizalde Flores F, Rendón Macías ME. Correlación de la medición directa de la presión intraabdominal y la presión programada de insuflación de CO<sub>2</sub> en cirugía laparoscópica. *Acta Médica Grupo Ángeles* [Internet]. 2017 [citado 22 de abril de 2021];15(3):194-9. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=74388>
44. Cáceres L, Martínez J, Prince S, Arce B, Dehesa E, Peraza F. Eficiencia de los antihipertensivos como premedicación en colecistectomía laparoscópica de urgencia. *Rev Med Uas*. 2018;8(2):1-10.
45. Abad M, Bustamante L. Prevalencia de alteraciones hemodinámicas y ventilatorias intraoperatorias en cirugía laparoscópica y factores de riesgo asociados. Hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso. Cuenca, 2017-2018 [Tesis de grado]. [Cuenca-Ecuador]: UNIVERSIDAD DE CUENCA; 2019.
46. Jacomelli LP, Araújo RB, Ramos S, Cunha-e-Silva JA, Iglesias AC. Hemodynamic evaluation of elderly patients during laparoscopic cholecystectomy. *Rev Col Bras Cir*. 2018;45(2):1-7.
47. Coronil AB, Sanchez-Canete AM, Bartakke AA, Fernandez JG, Garcia A. Life-threatening subcutaneous emphysema due to laparoscopy. *Indian Journal of Anaesthesia* [Internet]. 4 de enero de 2016 [citado 15 de abril de 2020];60(4):286. Disponible en: <http://www.ijaweb.org/article.asp?issn=0019-5049;year=2016;volume=60;issue=4;spage=286;epage=288;aulast=Coronil;type=0>
48. Mille-Loera J, Ortiz-Martínez J, Rocha J. Manejo expectante de la hipertensión arterial transoperatoria: ¿es la anestesia la solución? *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2017;40(1):S90-3.



## ANEXOS

## Anexo 1. Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento del paciente hasta el día de la cirugía	Sociodemográfica	Número de años cumplidos	18 a 24 años 25 a 34 años 35 a 54 años 55 a 64 años 65 a 74 años 75 años y más
Sexo	Condición orgánica que distingue femenino o masculino	Sociodemográfica	Fenotipo	Masculino Femenino
Ocupación	La acción o función laboral que desempeña el paciente al momento de la cirugía	Sociodemográfica	Tipo de ocupación	Empleado Desempleado
Nivel de instrucción	El grado de estudio realizado por el paciente	Sociodemográfica	Nivel de estudio	Ninguno Primaria completa Primaria incompleta Secundaria completa Secundaria incompleta Superior completo Superior incompleta
Índice de masa corporal (IMC)	Es un sencillo índice de la relación peso y altura	Peso en Kg /estatura m <sup>2</sup>	Índice de masa corporal	Bajo peso <18.5 Normal 18.5-24.99 Sobrepeso 25-29.99 Obesidad ≥30,00
ASA	Clasificación del estado físico del paciente de la American Society of Anesthesiologists	Estado físico	Escala de valoración del estado físico del paciente, ASA	ASA II ASA III
Tensión arterial sistólica	Presión arterial sistólica, medida en milímetros de mercurio (mmHg)	Estado físico	Presión arterial sistólica	<140 140- 159 mmHg 160- 179 mmHg >180



Tensión arterial diastólica	Presión arterial diastólica medida en milímetros de mercurio (mmHg)	Estado físico	Presión arterial diastólica	<80 80 - 89 mmHg > 90 mmHg
Tensión arterial media	Presión promedio en las grandes arterias durante el ciclo cardiaco.	Estado físico	Presión arterial media	<65 mmHg ≥65 mmHg
Anestesia general	Procedimiento anestésico que se caracteriza por brindar hipnosis, amnesia, analgesia, relajación muscular y bloqueo neurológico.	Biológica	Tipo de anestesia	General inhalatoria General intravenosa
Adherencia al tratamiento	Paciente cumple con el tratamiento.	Antecedentes	Adhiere al tratamiento	Sí no
Fluidoterapia	Es la administración parenteral de líquidos o electrolitos, con el objeto de mantener o restablecer la homeostasis corporal.	Tratamiento	Cristaloides Coloides	Sí No
Sevoflurano	El sevoflurano es un anestésico volátil.	Tratamiento	2,05 % adulto	0,5 CAM 1 CAM 1,5 CAM
Efedrina	La efedrina, es un agonista adrenérgico, muy activo sobre los receptores del sistema nervioso simpático.	Tratamiento	Miligramos	Sí no



**Anexo 2. FORMULARIO DE RECOLECCION DE DATOS**

“VARIABILIDAD DE LA PRESION ARTERIAL EN PACIENTES HIPERTENSOS DURANTE COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA. HOSPITALES VICENTE CORRAL MOSCOSO Y JOSE CARRASCO ARTEAGA. CUENCA, 2019”

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**



**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CENTRO DE POSGRADOS  
POSGRADO EN ANESTESIOLOGÍA**

- 1.- Formulario N°: ..... 2.- N° de Historia Clínica: .....
- 3.- Edad: .....años
- 4.- Sexo:
  - Masculino
  - Femenino
- 5.- Ocupación
  - Empleado
  - Desempleado
- 6.- Nivel de instrucción: .....
- 7.- Peso: .....kg                      8: Talla: .....metros                      9. IMC: .....
- 10.- ASA
  - II
  - III
- 11.- COMORBILIDADES: Si                      No                      tipo: .....
- 12.- RESIDENCIA
  - Urbano
  - Rural

**13.- TENSIÓN ARTERIAL**

	BASAL	Inducción	Al inicio de la cirugía	Cambio de posición	Al finalizar cirugía
TA SISTÓLICA					
TA DIASTÓLICA					

- 15. Tiempo de hipertensión arteria  
..... Años
- 16. Adherencia al medicamento  
Si .... No .....
- 17. Uso de efedrina  
Si .... No .....
- 18. Cambio en los parámetros de sevoflurano  
Si... No .....
- 19. Fluidoterapia  
Si... No .....

**Anexo 3. FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

<b>CONSENTIMIENTO INFORMADO</b>			
<p>“VARIABILIDAD DE LA PRESIÓN ARTERIAL EN PACIENTES HIPERTENSOS DURANTE COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA. HOSPITALES VICENTE CORRAL MOSCOSO Y JOSÉ CARRASCO ARTEAGA. CUENCA, 2019”</p> <p>Datos autor de la investigación:</p>			
	Nombres completos	# de cédula	Institución a la que pertenece
Autor de tesis:	Gema Tatiana Pesantes Solórzano	1311878282	UNIVERSIDAD DE CUENCA
<b>¿De qué se trata este documento?</b>			
<p>Usted está invitado(a) a participar en este estudio que se realizará en el Hospital Vicente Corral Moscoso y Hospital José Carrasco Arteaga. En este documento llamado "consentimiento informado" se explica las razones por las que se realiza el estudio, cuál será su participación y si acepta. También se explica los posibles riesgos, beneficios y sus derechos en caso de que usted decida participar. Después de revisar la información en este Consentimiento y aclarar todas sus dudas, tendrá el conocimiento para tomar una decisión sobre su participación o no en este estudio. No tenga prisa para decidir. Si es necesario, lleve a la casa y lea este documento con sus familiares u otras personas que son de su confianza.</p>			
<b>Introducción</b>			
<p>Este estudio pretende describir la variabilidad de la tensión arterial en pacientes hipertensos durante colecistectomía laparoscópica, en los hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga. Usted ha sido invitado a participar en una investigación sobre las variaciones de presión arterial en pacientes hipertensos durante colecistectomía laparoscópicas sometidos a anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga.</p>			
<b>Objetivo del estudio</b>			
<p>Determinar la variabilidad de la presión arterial en pacientes hipertensos durante colecistectomía laparoscópica, en los hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga en el periodo de enero – diciembre 2019</p>			
<b>Descripción de los procedimientos</b>			



En primera instancia al momento que el paciente ingrese al área de quirófano quien recolecta los datos (autor o ayudante), deberá presentarse he informar al paciente sobre el estudio y preguntar si está de acuerdo en participar en él, de tener respuesta afirmativa se procederá a verificar la firma del consentimiento informado (Anexo 1). Se ejecutará el llenado del formulario de recolección de datos, realizado con las variables de este estudio; para la observación de la variabilidad de presión arterial posterior a la inducción, cambio de posición y resto de procedimiento quirúrgico en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca.

### **Riesgos y beneficios**

La intubación endotraqueal es una técnica invasiva realizada por su anesthesiólogo durante una anestesia general para asegurar su vía aérea se puede presentar ciertas complicaciones entre las que destacan: lesiones dentales, laceraciones en mucosa bucal, edema, sangrado en vía aérea, extubación y dificultad de la técnica. El beneficio que se logrará con el desarrollo de esta investigación es conocer la alteración de la presión arterial en pacientes hipertensos sometidos colecistectomía laparoscópica en los hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca, con el fin de determinar las variaciones de las cifras de presión arterial.

### **Otras opciones si no participa en el estudio**

Usted puede decidir no participar y si de ser el caso, solo debe decírselo al investigador. Además, aunque decida participar puede retirarse del estudio cuando lo desee, sin que ello afecte los beneficios de los que goza el paciente en ese momento.

### **Derechos de los participantes** *(debe leerse todos los derechos a los participantes)*

Usted tiene derecho a:

- 1) Recibir la información del estudio de forma clara;
- 2) Tener la oportunidad de aclarar todas sus dudas;
- 3) Tener el tiempo que sea necesario para decidir si quiere o no participar del estudio;
- 4) Ser libre de negarse a participar en el estudio, y esto no traerá ningún problema para usted;
- 5) Ser libre para renunciar y retirarse del estudio en cualquier momento;
- 6) Recibir cuidados necesarios si hay algún daño resultante del estudio, de forma gratuita, siempre que sea necesario;
- 7) Derecho a reclamar una indemnización, en caso de que ocurra algún daño debidamente comprobado por causa del estudio;
- 8) Tener acceso a los resultados de las pruebas realizadas durante el estudio, si procede;
- 9) El respeto de su anonimato (confidencialidad);
- 10) Que se respete su intimidad (privacidad);
- 11) Recibir una copia de este documento, firmado y rubricado en cada página por usted y el investigador;
- 12) Tener libertad para no responder preguntas que le molesten;
- 13) Estar libre de retirar su consentimiento para utilizar o mantener el material biológico que se haya obtenido de usted, si procede;



- 14) Contar con la asistencia necesaria para que el problema de salud o afectación de los derechos que sean detectados durante el estudio, sean manejados según normas y protocolos de atención establecidas por las instituciones correspondientes;
- 15) Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

**Manejo del material biológico recolectado**

No aplica

**Información de contacto**

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por contactarse al siguiente teléfono 0980195200 que pertenece a Gema Tatiana Pesantes Solorzano o envíe un correo electrónico a: gemapesantes2801@hotmail.com

**Consentimiento informado** *(Es responsabilidad del investigador verificar que los participantes tengan un nivel de comprensión lectora adecuado para entender este documento. En caso de que no lo tuvieren el documento debe ser leído y explicado frente a un testigo, que corroborará con su firma que lo que se dice de manera oral es lo mismo que dice el documento escrito)*

Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.

_____ Nombres completos del/a participante	_____ Firma del/a participante	_____ Fecha
_____ Nombres completos del testigo <i>(si aplica)</i>	_____ Firma del testigo	_____ Fecha
_____ Nombres completos del/a investigador/a	_____ Firma del/a investigador/a	_____ Fecha

Si usted tiene preguntas sobre este formulario puede contactar al Dr. José Ortiz Segarra, Presidente del Bioética de la Universidad de Cuenca, al siguiente correo electrónico: jose.ortiz@ucuenca.edu.ec



#### Anexo 4. Cronograma de trabajo por objetivos

Este cronograma es un resumen sobre la ejecución del proyecto en el tiempo, el cual debe guardar una secuencia lógica de los plazos en los cuáles se realizarán las actividades para cada uno de los objetivos específicos del proyecto.

Actividades	Tiempo en meses																
	2018		2019												2020		
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
Presentación y aprobación del protocolo	X	x															
Elaboración del marco teórico	X	x															
Revisión de los instrumentos de recolección de datos		x															
Plan piloto			x														
Recolección de los datos			x	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x			
Análisis e interpretación de los datos																x	
Elaboración y presentación de la información																x	
Conclusiones y recomendaciones																x	x

