



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Médicas

Centro de Posgrado

Especialización en Anestesiología

“Variación de la tensión arterial en pacientes hipertensos en anestesia neuroaxial, hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga.
Cuenca, 2019”

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

Autora:

Sandra Patricia Zumba Villavicencio

CI: 0301817631

Correo electrónico: patty.zumba88@gmail.com

Director:

Carlos Santiago Palacios Reinoso

CI: 0102430766

Cuenca-Ecuador

10-mayo-2021



Resumen:

Introducción: Los pacientes hipertensos programados para cirugía, son más proclives a sufrir efectos secundarios de la anestesia espinal, en especial hipotensión post bloqueo, complicación frecuente que se presenta al realizar este procedimiento, además los efectos negativos de la hipotensión se producirán con mayor facilidad en este grupo de enfermos crónicos.

Objetivo: Determinar la variación de la tensión arterial en pacientes hipertensos en anestesia neuroaxial, hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso. Cuenca 2019.

Métodos y materiales: Se realizó un estudio observacional y descriptivo en el año 2019. La población incluyó 270 pacientes hipertensos programados para cirugía con anestesia neuroaxial; el cálculo de la muestra se basó en los siguientes criterios: nivel de confianza del 95%, probabilidad del 20%, margen de error del 5%. Cada uno cumplió los criterios de inclusión, se analizó variables sociodemográficas, clínicas, como variable resultado se observó la frecuencia en porcentaje de hipotensión post bloqueo. Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva, utilizando el promedio, desviación estándar, rango, valor mínimo, valor máximo y porcentajes.

Resultados: Las mujeres representan el 51,9%, la media de edad fue 62,45 años DS±14,9. El tratamiento antihipertensivo más utilizado ARA 2, la variación porcentual más alta de tensión arterial se evidenció a los 5 minutos, con un valor del 14.78%, el 20% de los pacientes que tenían como tratamiento antihipertensivo betabloqueantes o ARA 2, presentó hipotensión post bloqueo moderada. Se utilizó como tratamiento efedrina.

Conclusiones: La frecuencia de hipotensión arterial post bloqueo que se presentó fue del 31.48%.

Palabras claves: Hipertensión arterial. Anestesia neuroaxial. Hipotensión, Tratamiento antihipertensivo. Tratamiento de la hipotensión.



Abstract:

Introduction: Hypertensive patients scheduled for surgery are more likely to suffer side effects of spinal anesthesia, especially post-block hypotension, a frequent complication that occurs when performing this procedure, in addition the negative effects of hypotension will occur more easily in this group of chronically ill people.

Objective: To determine the variation of blood pressure in hypertensive patients in neuraxial anesthesia, José Carrasco Arteaga and Vicente Corral Moscoso hospitals. Cuenca 2019.

Methods and materials: An observational and descriptive study was carried out in 2019. The population included 270 hypertensive patients scheduled for surgery with neuraxial anesthesia; the calculation of the sample was based on the following criteria: 95% confidence level, 20% probability, 5% margin of error. Each one met the inclusion criteria, sociodemographic and clinical variables were analyzed, as a result variable the frequency in percentage of post-block hypotension was observed. The data were analyzed by descriptive statistics, using the mean, standard deviation, range, minimum value, maximum value and percentages.

Results: Women represent 51.9%, the mean age was 62.45 years $SD \pm 14.9$. The most widely used antihypertensive treatment ARA 2, the highest percentage variation in blood pressure was evidenced at 5 minutes, with a value of 14.78%, 20% of the patients who had beta-blockers or ARA 2 as antihypertensive treatment presented post-blockade hypotension moderate. Ephedrine was used as a treatment.

Conclusions: The frequency of post-block arterial hypotension that occurred was 31.48%.

Keywords: Arterial hypertension. Neuraxial anesthesia. Hypotension. Antihypertensive treatment. Treatment of hypotension.

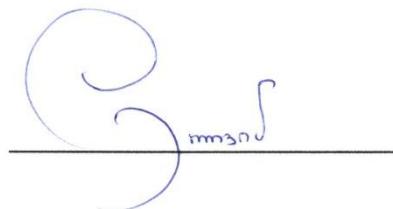


**Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional**

Sandra Patricia Zumba Villavicencio en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales de la tesis “Variación de la tensión arterial en pacientes hipertensos en anestesia neuroaxial, 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, a 10 de mayo de 2021.



Sandra Patricia Zumba Villavicencio

C.I: 0301817631



Cláusula de Propiedad Intelectual

Sandra Patricia Zumba Villavicencio autor/a de la Tesis "Variación de la tensión arterial en pacientes hipertensos en anestesia neuroaxial, 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, a 10 de mayo de 2021.

Sandra Patricia Zumba Villavicencio

C.I: 0301817631



ÍNDICE

RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
I. INTRODUCCIÓN	8
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
2.1 Justificación y uso de los resultados	10
III. FUNDAMENTO TEÓRICO	12
3.1. Clasificación de la hipertensión arterial	13
3.2. Anestesia neuroaxial	13
3.3. Hipotensión como consecuencia del bloqueo espinal.....	14
3.4. Tratamiento de la hipotensión inducida por anestesia espinal.....	15
IV. OBJETIVOS	17
4.1. Objetivo General.....	17
4.2. Objetivos Específicos	17
V. DISEÑO METODOLÓGICO	17
5.1. Tipo de estudio	17
5.2. Área de estudio.....	17
5.3. Universo y muestra	17
5.4. Criterios de inclusión y exclusión	18
5.5. Variables de estudio.....	19
5.6. Operacionalización de variables (ver anexo 1)	19
VI. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	19
6.1. Plan de tabulación y análisis.....	20
6.2. Aspectos éticos	20
VII. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	22
7.1. Características sociodemográficas y clínicas de la población en estudio.....	22
7.2. Variación de la tensión arterial y frecuencia de hipotensión post bloqueo.	24
7.3. Tratamiento post bloqueo utilizado, frecuencia, dosis y número de administraciones.....	27
VIII. DISCUSIÓN	28
VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	31
9.1. Conclusiones	31
9.2. Recomendaciones.....	31
IX. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	32
X. ANEXOS	36



11.2.	Anexo 2. Formulario de recolección de datos.....	40
11.3.	Anexo 3. Consentimiento informado.....	42
11.4.	Anexo 4. Formato para declaración de confidencialidad del manejo de la información	47
11.5	Anexo 5. Recursos y presupuesto.....	48
11.6	Anexo 6. cronograma de actividades.....	4



I. INTRODUCCIÓN

La anestesia neuroaxial es una de las técnicas anestésicas más usada en la práctica diaria, es una técnica que proporciona un rápido y profundo bloqueo idóneo para la cirugía, al inyectar pequeñas dosis de anestésico local (AL) en el espacio subaracnoidal, su relativa facilidad técnica, efectividad, ventajas en postoperatorio como control de dolor y función respiratoria, al igual que la baja frecuencia actual de complicaciones, han sido la causa de su popularidad y éxito (1) (37).

Sin embargo, no está exenta de riesgos y efectos secundarios; el impacto hemodinámico que se manifiesta puede traer serias consecuencias, y los síntomas pueden variar desde simple sintomatología vagal hasta eventos isquémicos coronarios y neurológicos (37).

La hipotensión es la complicación más frecuente y grave de la AN, siendo mayor en pacientes hipertensos, además los efectos negativos de la hipotensión se producirán con mayor facilidad en este grupo de enfermos crónicos (1).

La hipertensión es una enfermedad muy común, la primera etiología de enfermedad cardiovascular crónica en pacientes adultos que se someten a cirugía. La mejora en el manejo de la HTA es innegable, pero persisten algunas preocupaciones durante el período perioperatorio, se ha demostrado que la hipotensión intraoperatoria se asocia con isquemia miocárdica y mayor riesgo de accidente cerebrovascular. Además, dado que la hipertensión es un factor de riesgo independiente para la enfermedad coronaria, la insuficiencia cardíaca congestiva y las enfermedades cerebrovasculares, se considera que los efectos negativos de la hipotensión se producirán con mayor facilidad en este grupo de pacientes (2) (37).

El presente estudio observó la variación de los valores de tensión arterial con esta técnica anestésica, la frecuencia de hipotensión la necesidad, tipo y dosis de tratamiento utilizado en la hipotensión posterior al bloqueo neuroaxial.

Al culminar el trabajo de investigación se cumplió con el objetivo planteado; determinar la variación de la tensión arterial en pacientes hipertensos en anestesia neuroaxial, hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso. Cuenca 2019.



II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El manejo apropiado de las dificultades que se presentan en la realización de las diferentes técnicas anestésicas permite mantener a los pacientes con un margen de seguridad clínica. La hipotensión, es el efecto secundario más común luego de la anestesia espinal, con una incidencia 2,2 veces mayor en pacientes con hipertensión y 2,9 veces mayor en aquejados que toman betabloqueantes, que en pacientes sin estas afecciones (1).

Al respecto, mediante el conocimiento de la incidencia y prevalencia en los hospitales del estudio, la respuesta al tratamiento clínico utilizado aportará que esta complicación sea tratada eficazmente, logrando disminuir los efectos secundarios, además mejorar la calidad de salud de los pacientes hipertensos, que se traduce en menor costo y mayor beneficio para los enfermos.

A nivel internacional se han abordado estudios con respecto a la variación de tensión en pacientes hipertensos sometidos a AN tales como, Kweon TD y col, realizaron un estudio en 43 pacientes en el año 2013 en, Seoul, Korea, donde estudiaron la variabilidad de la frecuencia cardíaca como predictor de hipotensión después de AN en pacientes hipertensos, como resultado final indican que la variabilidad de la frecuencia cardíaca no es un predictor confiable de hipotensión después del bloqueo espinal en pacientes hipertensos cuya actividad simpática ya está deprimida (1).

Nermin-Sardogan N y col (29), realizaron en el año 2013 un estudio en Estambul, Turquía en 60 pacientes donde compararon el comportamiento de pacientes hiper y normotensos, al recibir anestesia espinal con bupivacaína hiperbárica, analizaron las características demográficas y la incidencia de hipotensión y bradicardia. También se compararon la tensión arterial sistólica (TAS), diastólica (TAD) y media (TAM) y la frecuencia cardíaca (FC) antes y después de la anestesia espinal. Al final concluyeron que no hubo diferencias significativas entre los grupos con respecto a las características demográficas, la altura máxima del bloqueo sensorial, la incidencia de hipotensión y bradicardia y la cantidad de líquidos infundidos ($p > 0,05$). En el grupo de pacientes hipertensos, los valores de TAS, TAD y TAM fueron significativamente más altos que en el grupo de pacientes normotensos en todos los tiempos de medición ($p < 0,05$). La comparación dentro de los grupos no reveló diferencias significativas en ninguno de los grupos en comparación con los valores basales ($p > 0,05$). No hubo diferencias significativas en la FC entre o dentro de los grupos ($p > 0,05$) (2); a pesar de ello los resultados se ajustan a realidades distintas.

En el Ecuador existen estudios enfocados al análisis global de la anestesia en pacientes con hipertensión arterial (HTA), no obstante, no se ha identificado investigaciones que se enfoquen en conocer la relación que existen entre la variación de tensión y los pacientes con HTA en la



ciudad de Cuenca sometidos a cirugía. Para ello, se analizó los pacientes que asisten a los Hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso, para cirugía programada en el periodo enero- diciembre de 2019 y que se les aplicó AN.

Bajo estos parámetros en el presente estudio se plantean la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la variación porcentual de los valores de tensión arterial en pacientes hipertensos sometidos a anestesia neuroaxial?

Justificación y uso de los resultados

La importancia de la hipotensión en pacientes bajo AN en población no obstétrica, radica en la necesidad de identificar pacientes de riesgo, intervenirlos preventivamente, realizar un diagnóstico precoz y ofrecer un manejo óptimo una vez establecida la hipotensión. Esto requiere conocer tanto la fisiopatología como los factores de riesgo y las opciones terapéuticas, evitando complicaciones cardiovasculares y neurológicas con el fin de disminuir morbilidad y mortalidad (36).

La AN, en pacientes hipertensos, es un procedimiento que se realiza a diario en los hospitales de estudio; según la revisión bibliográfica se observa que existen pocos estudios a nivel nacional y local acerca del tema, y los realizados internacionalmente presentan limitaciones de aplicación en los hospitales objeto de estudio.

En la población adulta se evidencia entre el 20 y 40% de afectaciones relacionadas a la hipertensión; en América aproximadamente 250 millones de personas sufren de HTA (5). En España el 33 % de las personas adultas están diagnosticadas con esta enfermedad, con grados de conocimiento (60%) y control global (25%) muy bajos (3).

Según la Encuesta de Salud y Nutrición – ENSANUT en Ecuador, uno de tres adultos sobre los de 25 años tiene hipertensión arterial (HTA) (6). Asimismo, en el Ecuador para el 2012 la prevalencia de HTA analizada por la ENSANUT en las personas entre los 18 a 59 años fue de 9,3%, el sexo femenino mostró el 7,5% y el masculino 11,2%, por otro lado, la encuesta Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE II) para adultos mayores aplica en el año 2010, evidenció una prevalencia de HTA en ancianos del 44,4%. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en el 2014 se registraron 1.254 defunciones por HTA primaria (6).

Con estos antecedentes, los resultados obtenidos en este estudio, se pretende servirán para la actualización de los protocolos de manejo para los pacientes hipertensos sometidos a anestesia neuroaxial, con ello mejorar el actuar del anestesiólogo y optimizar el bienestar de cada paciente, disminuyendo las complicaciones, morbilidad y estancia hospitalaria.



Los resultados se difundirán en la página web de la Universidad de Cuenca.

El tema corresponde a las líneas de investigación del posgrado de anestesiología auspiciado 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 cardiaca hipertensiva, y a lesiones no intencionales ni por transporte, sub-línea efectos adversos.



III. FUNDAMENTO TEÓRICO

La hipertensión es una enfermedad muy común, la primera etiología de enfermedad cardiovascular crónica en pacientes adultos que se someten a cirugía. La mejora en el manejo de la HTA es innegable, pero persisten algunas preocupaciones durante el período perioperatorio (37), la mayor parte de estos pacientes hipertensos no cuenta con tratamiento antihipertensivo o el manejo es inadecuado, principalmente en pacientes de edad avanzada (4).

La hipertensión constituye un riesgo para el padecimiento de enfermedades cardiovasculares. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) cada año se presentan 1.6 millones de fallecidos por enfermedades cardiovasculares en América, de ellas, un aproximado de medio millón son menores de 70 años, considerada como un deceso prematuro y evitable (5).

La HTA afecta entre el 20 y 40% de la población adulta, en América alrededor de 250 millones de personas presentan HTA (5).

Según datos estadísticos del INEC para el año 2013 entre las principales causas de mortalidad general están las enfermedades de hipertensión que representan el 6,64 % de la población. En la provincia del Azuay 7,35% de las defunciones registradas, corresponden a enfermedades relacionadas con la hipertensión (7).

El 95% de los pacientes con hipertensión no tiene una causa de origen y se refiere como hipertensión primaria, el 5% restante conocida como secundaria responden a otras condiciones médicas: coartación aórtica, estenosis aórtica o renal, alteraciones endocrinas y la preeclampsia (4). La presencia de hipertensión preoperatoria ofrece una dificultad para mantener la estabilidad hemodinámica en anestesia e incrementa el riesgo de eventos cardiovasculares perioperatorios (16).

Autores como Mille Loera, (27) señalan que la TA aumenta con la edad y la mayoría de las personas desarrollan hipertensión en el curso de su vida, es así que el paciente hipertenso que llega a cirugía deja la responsabilidad de decisión al anestesiólogo de operar o no.

La HTA de larga duración aumenta el riesgo de accidente cerebrovascular, disfunción renal, eventos cardiovasculares adversos importantes, deterioro cognitivo y muerte prematura generalmente no se ve lo mismo en el período perioperatorio si la presión arterial es <170/110 mmHg y este ha sido el tema principal en las directrices recientes sobre manejo perioperatorio de la presión arterial. Los conceptos más nuevos incluyen hipertensión sistólica aislada e hipertensión de presión de pulso que se utilizan cada vez más para estratificar el riesgo (29- 37).



Se ha encontrado una relación entre el grado de hipotensión postanestésica y las cifras tensionales preoperatoria (36).

3.1. Clasificación de la hipertensión arterial

La HTA se clasifica en 4 niveles con base en las cifras promedio de TA clínica:

La clasificación se muestra en la tabla 1 (3).

Tabla 1 Clasificación de Tensión arterial en adultos

Categoría de PA	PAS	PAD
Normal	<120	y
Elevada	120-129	y
Hipertensión		
Estadio 1	130-139	o
Estadio 2	≥140	o

PA en mmHg.

PA: presión arterial; PAD, presión arterial diastólica; PAS: presión arterial sistólica.

^a Los sujetos con PAS y PAD en distintas categorías se clasificaran en la categoría más alta.

La PA para la clasificación se basará en la media de 2 o más lecturas en 2 o más ocasiones y siguiendo las recomendaciones para medidas de calidad

Tomada de Gijón-CondeT, et al. Documento de la Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial (SEH-LELHA) sobre las guías ACC/AHA 2017 de hipertensión arterial

3.2. Anestesia neuroaxial

Es una técnica anestésica, mediante la cual se proporciona un rápido y profundo bloqueo para facilitar la cirugía, inyectando pequeñas dosis de AL en el espacio subaracnoideo (1).

La anestesia regional (AR) espinal y epidural brinda diferentes ventajas adormecedoras, sedantes, minimizando las complicaciones de la anestesia general. Entre los que se incluyen eventos como: dolor, desorientación, náusea, vómito, depresión respiratoria, infarto de miocardio, neumonía, trombosis venosa profunda, embolismo pulmonar, y falla renal postoperatoria (12 - 13).

La AR aporta mayor seguridad y satisfacción al enfermo, aportando un elevado contacto entre la persona y el anestesiólogo. Adicional, facilita la detección anticipada de síntomas de angina y cambios en el estado neurológico, es más permite optimizar la perfusión de tejidos periféricos y temprana recuperación de la motilidad; se asocia a una menor estancia hospitalaria, mayor rotación de salas quirúrgicas y una buena relación costo-efectividad (12).

Sin embargo, los procedimientos de anestesia regional se limitan por el tiempo de duración y la extensión anatómica de la cirugía, enfermedades como: la obesidad, antecedente de previas cirugías abdominales y la cooperación del paciente constituyen factores limitantes (12).



3.3. Hipotensión como consecuencia del bloqueo espinal

El uso de AN ha sido asociado con riesgo de bradicardia y asistolia, así como de hipotensión, complicación frecuente y grave de la AN, cuya incidencia varía entre el 5% y el 66% dependiendo de la definición de límite de hipotensión, el momento de las mediciones y las diferencias entre los métodos de adquisición de datos y las características del paciente. Varios estudios han documentado, que la hipotensión debida a la anestesia espinal era aproximadamente el doble de frecuente en los pacientes hipertensos (2- 35).

La hipotensión posterior al bloqueo se clasifica en tres grupos: leve una disminución de la TAM 20% por debajo de la línea base; moderada una disminución de la TAM de 20-30% por debajo de la base y grave una disminución de la TAM superior al 30% por debajo del rango permisible (11).

Sin embargo, hay que evitar los episodios de hipotensión excesiva (presión arterial sistólica < 100mmHg, disminución de más del 30% de la presión arterial preoperatoria) y prolongada (> 5-10 minutos) (35).

Se ha demostrado que la hipotensión intraoperatoria se asocia con isquemia miocárdica y mayor riesgo de accidente cerebrovascular. Además, considerando que la hipertensión es factor de riesgo independiente para la enfermedad coronaria, la insuficiencia cardíaca congestiva y las enfermedades cerebrovasculares, se asocia que los efectos negativos de la hipotensión se producirán con mayor facilidad en este grupo de pacientes (2).

La hipotensión provocada por la anestesia espinal es causada por la disminución de la resistencia vascular sistémica y el retorno venoso al corazón, originado por el bloqueo del sistema simpático (7, 19, 20). Existe un aumento en la actividad del sistema simpático basal y en los niveles de norepinefrina en plasma vinculados con el envejecimiento. Por lo tanto, el bloqueo simpático después de la anestesia espinal puede justificar una mayor disminución de la resistencia vascular sistémica en pacientes ancianos (8,20). La reducción de la TA después de la anestesia espinal se correlaciona con el grado de TA preoperatoria (8).

La capacidad venosa está disminuida en pacientes hipertensos (10); por lo tanto, se piensa que un bloqueo simpático después de la anestesia espinal causará disminución adicional en el volumen central y el retorno venoso al corazón. El hecho de que el tratamiento antihipertensivo proporcione mejora de la capacitancia venosa tanto como la resistencia vascular periférica explica por qué no se encuentra una disminución significativa en la incidencia de hipotensión entre pacientes normotensos e hipotensos (8). En general, la hipotensión después del bloqueo espinal depende de factores como: el equilibrio autónomo preoperatorio, el historial de hipertensión, hidratación y el



nivel de bloqueo espinal (1).

3.4. Tratamiento de la hipotensión inducida por anestesia espinal

Existen varias estrategias para el tratamiento de la hipotensión inducida por anestesia espinal (SAIH); incluyen intervenciones físicas, fluidos intravenosos y uso de medicamentos vasopresores, ya sea para prevenir o tratar el SAIH. La administración de líquidos por vía intravenosa como intervención para combatir SAIH es todavía cuestión de discrepancia con respecto al tipo de fluido: ya sea cristaloide o coloide y el momento de inicio del fluido ya sea precarga o terapia. En el caso de usar cristaloides, la co-carga es más efectiva que la precarga para SAIH (21).

Los vasopresores se utilizan habitualmente para contrarrestar la hipotensión después de anestesia neuroaxial. La comprensión del mecanismo de hipotensión y la elección del vasopresor ha evolucionado a lo largo de los años, pero no hay evidencia definitiva que muestre absoluto beneficio clínico de un vasopresor sobre el otro (21,22).

La clasificación del estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), es el método de valoración frecuentemente aplicado por el anestesiólogo previo al procedimiento anestésico. (23)

Cuadro 1. Sistema de clasificación del estado físico de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA-PS) (23)

ASA-PS	Estado físico preoperatorio	Ejemplos
ASA-PS I	Paciente sano	Saludable, no fumador, no o mínimo bebedor de alcohol
ASA-PS II	Paciente con enfermedad sistémica leve	Enfermedades leves pero sin limitaciones funcionales. Fumador, bebedor de alcohol, embarazo, obesidad, diabetes mellitus, hipertensión arterial bien controladas, enfermedad pulmonar leve
ASA-PS III	Paciente con enfermedad sistémica grave	Una o más enfermedades moderadas a severas con limitación funcional. Diabetes mellitus o hipertensión arterial mal controlada, obesidad mórbida, hepatitis activa, alcoholismo, marcapasos, moderada reducción de la fracción de eyeción, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia renal crónica, infarto al miocardio > 3 meses
ASA-PS IV	Paciente con enfermedad sistémica grave que es una amenaza constante para la vida	Enfermedad grave mal controlada o en etapa final, incapacitante, posible riesgo de muerte. Infarto al miocardio < 3 meses, isquemia cardíaca permanente o disfunción severa de la válvula, reducción severa de la fracción de eyeción, sepsis, insuficiencia renal crónica no sometidos a diálisis regularmente programada, coagulación intravascular diseminada
ASA-PS V	Paciente moribundo que no se espera que sobreviva en las siguientes 24 horas con o sin cirugía	Riesgo inminente de muerte
ASA-PS VI	Paciente declarado con muerte cerebral cuyos órganos serán removidos para donación	Ruptura de aneurisma abdominal o torácico, trauma masivo, hemorragia intracranal, isquemia intestinal, o disfunción orgánica múltiple

La adición de «E» denota la cirugía de emergencia (una emergencia se define como existente cuando la demora en el tratamiento del paciente conduciría a un aumento significativo de la amenaza a la vida o parte del cuerpo).

Tomada de Revista Mexicana de Anestesiología, Variabilidad de la clasificación del estado físico de la Sociedad americana de Anestesiólogos entre los anestesiólogos del hospital General de México. Vol. 40 no.

El elemento riesgoso relevante para el aumento de las cifras de TA es la obesidad, el aumento del perímetro abdominal se relaciona con la HTA, pues el 95% de los mexicanos con cintura menor a 83 cm, no padece de esta enfermedad, ni diabetes mellitus tipo 2; mientras que el 80% de la población con 90 cm o más cursan con diabetes mellitus e HTA. A su vez, los estudios



epidemiológicos muestran que entre el 60% y el 70% de los casos de hipertensión arterial pueden explicarse por exceso de tejido adiposo, y que el acrecentamiento de 4.5 cm en la circunferencia de la cintura en el varón o 2.5 en la mujer, corresponde a una ampliación de 1 mm Hg en la presión sistólica. (24)

Tabla 3. Clasificación del sobrepeso y obesidad con respecto al IMC (27)

CLASIFICACIÓN DE SOBREPESO Y OBESIDAD SEGÚN EL IMC (OMS)	
Clase de Obesidad	IMC(kg/m ²)
Infrapeso	< 18.5
Normal	18.5-24.9
Sobrepeso	25.0-29.9
Obesidad	I 30.0-34.9 II 35.0-39.9
Obesidad extrema	III ≥40

Tomada de escalas clasificación del sobrepeso y obesidad.



IV. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

Determinar la variación de la tensión arterial en pacientes hipertensos en anestesia neuroaxial, hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso. Cuenca 2019.

4.2. Objetivos Específicos

1. Describir a la población de estudio de acuerdo con sus características demográficas y clínicas: edad, sexo, nivel de instrucción, ocupación, residencia, IMC, ASA, comorbilidades y tipo de tratamiento antihipertensivo.
2. Describir la variación porcentual de tensión arterial media.
3. Determinar la frecuencia de hipotensión post bloqueo espinal.
4. Describir el tipo de tratamiento utilizado para la hipotensión post bloqueo.

V. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, para conocer la variación de la tensión arterial en pacientes hipertensos sometidos a anestesia neuroaxial, de los Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga 2019.

5.2. Área de estudio

Centro quirúrgico de los hospitales, José Carrasco Arteaga (HJCA), del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, ubicado en la ciudad de Cuenca, calles José Carrasco Arteaga entre Popayán y Pacto Andino, y Vicente Corral Moscoso (HVCM), perteneciente al Ministerio de salud pública, ubicado en Av. Los Arupos y Av. 12 de abril.

5.3. Universo y muestra

Se tomó como universo los/las pacientes mayores a 25 años con diagnóstico de HTA, que fueron intervenidos quirúrgicamente de manera programada, con anestesia neuroaxial, en los Hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso en el periodo enero – diciembre 2019.

Para determinar el tamaño de la muestra (n) se consideraron los siguientes criterios:

- *Nivel de confianza:* 95%: 1.96 (Z2)



- **Probabilidad de variación:** Corresponde a la población que tiene el atributo deseado o todos los casos posibles de que ocurra el evento (30), tomando en cuenta que no se han identificado investigaciones similares al objeto de estudio, se toma el dato obtenido, de la variación permisible de presión arterial posterior a realización de bloqueo neuroaxial (11).
- **Valor de p:** 20%.
- **Valor q:** 80%.
- **Margen de error:** 5% (d2)

Se aplicó la siguiente formula:

$$n = \frac{Z_a^2 \times p \times q}{d^2}$$

n: $3.84 \times 0.2 \times 0.8 / 0.0025$

n: 245 más 10% de porcentaje de no respuesta: Muestra: 270 pacientes

Los pacientes fueron elegidos mediante aleatorización simple, aplicada según orden de programación en el cuadro quirúrgico, a razón de 23 pacientes por mes.

En el HJCA se tomó una muestra del 60% correspondiente a 162 pacientes y en el HVCM el 40% que equivale a 108 pacientes, es decir, proporcional a la frecuencia hospitalaria.

5.4. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 25 años con diagnóstico de hipertensión arterial, que fueron intervenidos quirúrgicamente de manera programada, y que firmaron el consentimiento informado.
- ASA II o III.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con enfermedades mentales.
- Imposibilidad de toma de tensión arterial en miembros superiores.
- Pacientes en periodo gestacional.
- Hipertensión arterial secundaria.



- Pacientes con patología cardiaca sobreañadida.

5.5. Variables de estudio.

Edad, sexo, nivel de instrucción, ocupación, residencia, IMC, ASA, comorbilidades y tipo de comorbilidad, tratamiento antihipertensivo, tensión arterial media, prevalencia de hipotensión, tipo de tratamiento para la hipotensión, dosis de efedrina, número de dosis de efedrina.

5.6. Operacionalización de variables (ver anexo 1)

VI. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se utilizó el formulario de recolección de la información (Ver anexo 2), se realizó una prueba piloto para probar formulario, variables, base de datos y el análisis estadístico preliminar; se realizó el control de calidad de los datos en los formularios y en la base de datos; se procedió luego a registrar los datos de cada una de las variables de estudio, tanto los relacionados con la anamnesis como de la monitorización durante el intraoperatorio, y de la permanencia en UCPA (unidad de cuidados pos anestésicos).

La TA se tomó, mediante el uso de un monitor multiparámetro marca Dräger, modelo Infinity Delta, se utilizaron manguitos para tensión arterial no invasiva marca Dräger, reutilizables, el tamaño fue elegido de acuerdo a las características físicas del paciente, se colocó el manguito, de manera que su borde inferior quede a 2 o 3 cm encima del pliegue del codo.

Las mediciones fueron registradas de manera sistemática, en el intraoperatorio se registró primero la TA basal, y luego se procedió a una programación automática cada 5 minutos por 4 ocasiones, en la UCPA se registró la TA al ingreso del paciente y el momento que presentaba un Bromage 0%.

Se consideró las tomas de TAS, TAS Y TAM (TAS- TAD/3) + TAD)

Para determinar la variación porcentual se calculó la diferencia de presiones tomando la tensión inicial como base y la relación con las tomas posteriores. Los valores que se consideraron hipotensión fueron la disminución del 20% o superiores.

Los datos fueron registrados por los médicos cargo de la sala, donde se realizó el procedimiento, mismos que fueron capacitados de manera previa al muestreo. La capacitación se la hizo de



manera personal, dando a conocer el formulario de recolección de datos, las variables a estudiar y los valores de TA que debían ser registrados.

En todos los pacientes se utilizó anestesia raquídea, de manera estandarizada en cuanto a posición, fármacos y dosis empleadas, misma que fue con el paciente en posición sedente, con aguja espinal tipo quincke, calibre 25G, el bloqueo se realizó a partir del espacio interlaminar L2 – L3, como fármaco se utilizó levobupivacaina al 0.75%, 15 mg más fentanilo 25 mcg, posterior al bloqueo se colocó al paciente en posición decúbito supino y se procedió con las tomas de TA, según la técnica ya descrita, en los tiempos correspondientes.

6.1. Plan de tabulación y análisis

Una vez concluida la recolección de datos, se procedió al análisis de cada una de las variables, en el programa estadístico SPSS v 15.0.

Para el manejo de resultados de las variables cualitativas se utilizó estadística descriptiva, tablas de frecuencia absolutas y relativas como el porcentaje, en el caso de variables cuantitativas continuas (variación de la TAM, edad, IMC) se analizó mediante promedio, mediana, moda, valor mínimo, valor máximo, rango y $DS \pm$. Se utilizó un nivel de significancia menor o igual 0,05. Se usó el porcentaje de variación de la TAM en los tiempos antes mencionados.

6.2. Aspectos éticos

Con el afán de garantizar estos se solicitó la aprobación de la investigación al Comité de Ética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca además se obtuvo los permisos correspondientes de los hospitales en donde se realizó el estudio. Adicional se indicó a los pacientes, mismos que decidieron de manera voluntaria ser parte del proceso investigativo, los ejes de la investigación, su garantía de confidencialidad se garantizó mediante el consentimiento informado (Ver anexo 3) y se obtuvo la firma respectiva. No hubo pacientes que se negaron a participar en el estudio.

La información recopilada siempre fue reservada y confidencial, para ello todos los datos que sirvieron para identificar al paciente fueron codificados, al igual todos los cuestionarios y documentación estuvieron disponibles solo para los autores del informe, garantizando de esta manera la no identificación de los pacientes.

Los datos fueron utilizados exclusivamente para esta investigación, los mismos que son resguardados en una computadora con clave de acceso y serán borrados 2 años más tarde de la publicación de este trabajo.



La autora no posee algún conflicto de intereses y el trabajo fue financiado por ella en su totalidad.

No existe conflicto de intereses. (Ver anexo 4)



VI. RESULTADOS Y ANÁLISIS

7.1. Características sociodemográficas y clínicas de la población en estudio.

Tabla 1.

Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes hipertensos sometidos a anestesia neuroaxial hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso, Cuenca 2019.

Variable	N°	%
Hospital		
HJCA	162	60,0
HVCM	108	40,0
Grupos de edad		
(años)		
25 – 34	9	3,3
35 - 44	27	10,0
45 – 54	52	19,3
55 – 64	55	20,4
65 – 74	63	23,3
75 y mas	64	23,7
Sexo		
Femenino	140	51,9
Masculino	130	48,1
Nivel de		
Instrucción		
Ninguna	19	7,0
Primaria	123	45,6
Secundaria	102	37,8
Superior	26	9,6
Ocupación		
Empleado	114	42,2
Desempleado	77	28,5
Jubilado	79	29,3
Residencia		
Urbano	214	79,3



Rural	56	20,7
Índice de masa corporal		
<hr/>		
Normal	52	19,3
Sobrepeso	144	53,3
Obesidad	74	27,4
<hr/>		
Riesgo anestésico		
<hr/>		
ASA 2	241	89,3
ASA 3	29	10,7
<hr/>		
Comorbilidad (162)		
<hr/>		
DM Tipo 2	34	20,9
Hipotiroidismo	23	14,1
Obesidad	74	45,6
Insuficiencia renal crónica	5	3,1
Otros	26	16,1
<hr/>		
Tratamiento		
<hr/>		
Calcioantagonistas	9	3,3
Betabloqueantes	12	4,4
Inhibidores ECA	33	12,2
Diuréticos	22	8,1
ARA II	156	57,8
MHD	38	14,1
<hr/>		

Hospital: el 60% de pacientes estudiados pertenecen al HJCA y el 40% al HVCM.

Edad: la media de edad fue de 62,45 años, la moda 50 años, DS $\pm 14,9$ años, rango 68 años, valor mínimo 28 años, valor máximo 96 años, el grupo de edad más frecuente correspondió a 75 años y más con un 23,7%.

Sexo: sexo femenino 51,9%.

Grado de instrucción: la instrucción primaria predominó con 45.6%.

Ocupación: el 42.2% tenían dependencia laboral.

Residencia: el 79.3% vivían en zonas urbanas.



IMC: los pacientes en su mayoría fueron catalogados con sobrepeso con 54,1%.

ASA: el 89,3% ASA II.

Comorbilidades y tipo de comorbilidad: de la muestra total de 270 pacientes, 162 presentaban comorbilidades, la obesidad con el 45% es la más común, seguida dediabetes mellitus tipo 2 con el 21,2%, y el hipotiroidismo con el 14,3%.

Tipo de tratamiento antihipertensivo: Los ARA II, es el grupo de fármacos mayormente utilizado para el tratamiento de la HTA con un total de 156 pacientes, correspondiente al 57,8%.

7.2. Variación de la tensión arterial y frecuencia de hipotensión post bloqueo.

Tabla 2.

Variación de la TAM, tomado desde la tensión arterial basal, y frecuencia de hipotensión post bloqueo neuroaxial, en los pacientes sometidos a anestesia neuroaxial hospitalares José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso, Cuenca, 2019.

TAM (mmHg)		Tiempo (minutos)				
	Inicial	5 min	10 min	15 min	20 min	UCPA
Media	107,88	91,66	93,02	94,89	94,84	97,90
Mediana	106,67	93,33	95,00	95,67	96,33	99,16
DS±	11,50	15,24	12,90	11,15	15,00	12,41

Tiempo (minutos)	Porcentaje de variación de la TAM (%)	DS±
5 minutos	14,78	12,48
10 minutos	13,35	11,38
15 minutos	11,58	9,95
20 minutos	11,41	14,70
UCPA	8,65	12,47



	Sexo	Número	Media	Desviación estándar	Valor p
TAM 5 min	Femenino	140	91,77	15,42	0,44
	Masculino	130	91,55	15,10	
TAM 10 min	Femenino	140	94,18	12,31	0,77
	Masculino	130	91,77	13,45	
TAM 15 min	Femenino	140	95,53	11,24	0,70
	Masculino	130	94,20	11,05	
TAM 20 min	Femenino	140	95,70	13,21	0,96
	Masculino	130	93,91	16,71	
TAM UCPA	Femenino	140	98,21	11,15	0,42
	Masculino	130	97,56	13,68	
TAM basal	Femenino	140	109,02	12,45	0,09
	Masculino	130	106,66	10,29	

	Obesos		No obesos	
<i>Tiempo en minutos</i>	<i>Más del 20%</i>	<i>Menos del 20%</i>	<i>Más del 20%</i>	<i>Menos del 20%</i>
5 min	23 (8,5%)	51 (18,9%)	62 (23%)	134 (49,6%)
10 min	19 (7%)	55 (20,4%)	53 (19,6%)	143 (53%)
15 min	14 (5,2%)	60 (22,2%)	36 (13,3%)	160 (59,3%)
20 min	14 (5,2%)	60 (22,2%)	30 (11,1%)	166 (61,5%)
UCPA	8 (3%)	66 (24,4%)	29 (10,7%)	167 (61,9%)
Porcentaje TAM	Betabloqueantes y ARA II		Otros tratamientos	
	<i>Más del 20%</i>	<i>Menos del 20%</i>	<i>Más del 20%</i>	<i>Menos del 20%</i>
5 min	54 (20%)	114 (42,2%)	31 (11,5%)	71 (26,3%)
10 min	48 (17,8%)	120 (44,4%)	24 (8,9%)	78 (28,9%)
15 min	32 (11,9%)	136 (50,4%)	18 (6,7%)	84 (31,1%)
20 min	28 (10,4%)	140 (51,9%)	16 (5,9%)	86 (31,9%)
UCPA	20 (7,4%)	148 (54,8%)	17 (6,3%)	85 (31,5%)



	Nº	%
5 minutos	85	31,4
10 minutos	72	26.6
15 minutos	50	18.5
20 minutos	44	16.2
UCPA	37	13.7

Para obtener las variaciones de la TAM, se tomó como base la TA inicial

Media y mediana de la TAM, y media de porcentaje de disminución de TAM: la variación es menor al 20%, viéndose la variación más elevada a los 5 minutos, donde el porcentaje de variación es del 14.78%, DS \pm 12,48 mmHg. En relación a la TAM basal la media es de 107.88 y la mediana de 106.67, con una DS \pm de 11.5 mmHg, a los 5 minutos de realizado el bloqueo neuroaxial hubo una disminución porcentual del 14.7, que representa una TAM de 91.66, siendo este el mayor porcentaje de disminución en la escala de tiempo. En la UCPA, con Bromage 0%, se ve una disminución del 8.6%.

Medias de TAM según el sexo: La media de la TAM para el sexo femenino fue de 91,77 mmHg y para el sexo masculino 91,55 mmHg a los 5 minutos del bloqueo. No hubo diferencia estadística, en todas las tomas durante el intraoperatorio con en la UCPA.

Relación porcentual de TAM, entre pacientes obesos y pacientes no obesos: de los pacientes obesos el 8.5% presentó una disminución > al 20% de la PAM a los 5 minutos, en tanto que los pacientes no obesos, el 23% presentó una disminución > al 20%, en la UCPA el valor porcentual corresponde a un 3% en los pacientes obesos y a un 10.7% para no obesos.

Relación porcentual de TAM, entre pacientes con tratamiento a base de betabloqueantes y ARA II y pacientes con otros tratamientos: los pacientes que reciben tratamiento a base de betabloqueantes y ARA II con relación a los que toman otros tratamientos presenta mayor disminución de TAM, a los 5 minutos el 20% de estos presentaron esta tendencia en relación al 11.5% de los que toman otros tratamientos, a los 10 minutos el 17.8% y el 8.9% respectivamente, a los 15 minutos los pacientes que toman betabloqueantes y ARA II el 11.9% y otros tratamientos el 6.7%, tendencia que se mantiene en la UCPA con un 7.4% y 6.3%.

Frecuencia de hipotensión post bloqueo: es de 31.48% a los 5 minutos, y del 26.6 a los 10 minutos, de realizado el bloqueo respectivamente. Se considera un descenso mayor al 20% de la basal.



7.3. Tratamiento post bloqueo utilizado, frecuencia, dosis y número de administraciones.

Tabla 3.

Tratamiento post bloqueo utilizado, frecuencia, dosis y número de administraciones, en pacientes sometidos a anestesia neuroaxial hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso, Cuenca 2019.

Variable	Nº	%
Tratamiento post bloqueo		
Si	141	52,2
No	129	47,8
Tipo de tratamiento post bloqueo		
Fluidoterapia	33	23,4
Efedrina	108	76,6
Dosis de efedrina en miligramos		
6	68	62,9
12	40	37,1
Número de administraciones de efedrina		
Una	85	78,7
Dos	17	15,7
Tres	6	5,6

El 52,2% de pacientes ameritaron tratamiento posterior al bloqueo neuroaxial.

Tipo de tratamiento: el 76,6% fueron tratados con efedrina y un 23.4% con fluidoterapia.

Dosis de efedrina: La dosis de efedrina más utilizada es de 6mg, se administró al 62,9%.

Número de administraciones de efedrina: el 78.7% de los pacientes respondieron a la administración de una dosis de efedrina.



VII. DISCUSIÓN

En el estudio realizado se encontró que las mujeres representan el 51,9%, la media de edad fue 62,45 años DS±14,9. Entre las comorbilidades priman la obesidad y diabetes mellitus tipo 2, el tratamiento antihipertensivo más utilizado ARA 2, la variación porcentual más alta de tensión arterial se evidenció a los 5 minutos posterior al bloqueo neuroaxial, con un valor del 14.78%, en los pacientes obesos el 8.5% presentó una variación mayor al 20%, y en los pacientes no obesos el 23% presentó una variación porcentual mayor al 20%. En los pacientes que tenían como tratamiento de base betabloqueantes o ARA 2 el 20% presentó hipotensión post bloqueo moderada. Se utilizó como tratamiento post bloqueo efedrina dosis de 6mg por 1 ocasión.

La hipotensión arterial es considerada uno de los efectos secundarios del bloqueo espinal que se presenta con mayor frecuencia (2), es por eso que se considera de suma importancia que el anestesiólogo a cargo realice el diagnóstico precoz y el tratamiento adecuado, para así evitar complicaciones mayores como isquemia miocárdica, que aumentarán la morbilidad o mortalidad post operatoria.

Las características demográficas que se encontraron en la presente investigación indica una edad media de 62,45 años y que el grupo de edad más frecuente correspondió a 75 años y más con un 23,7%, el sexo femenino con el 51,9% y masculino 48,1%, el 89,3% de los pacientes fueron ASA II y 10.7% ASA III. Datos que difieren de estudios como el de Ashoor T y colaboradores (33) que realizaron un estudio en El Cairo, Egipto en el año 2018, sobre la hipotensión post anestesia espinal en pacientes geriátricos sometidos a cirugía ortopédica, donde incluyeron 110 pacientes, divididos en 2 grupos: estudio y control, encontraron una media de edad de 75.8 y 75.6 años respectivamente, hombre 20% grupo estudio y 25% grupo control, mujeres 30% y 27% para cada grupo. Grupo estudio ASA I 4 pacientes, ASA II 38 pacientes, ASA III 13 pacientes, grupo control: ASA I 7 pacientes, ASA II 33 pacientes, ASA III 15 pacientes.

El tratamiento antihipertensivo más frecuente fue ARA 2, lo tomaban 156 pacientes, inhibidores ECA 33 pacientes, diuréticos 22 y betabloqueantes 12 pacientes, resultados que difieren de estudios como el de Sardogan N (2) y colaboradores que realizaron una investigación en Estambul, Turquía, en el año 2013, donde compararon los efectos hemodinámicos de la AN en pacientes normotensos e hipertensos que estaban programados para someterse a varias operaciones electivas bajo anestesia espinal, pues el tratamiento antihipertensivo más recetado es diuréticos 13 pacientes, Inhibidores ECA 12 y Bloqueadores de canales de calcio 11 pacientes.

En el presente estudio la variación de la TA global fue menor al 20%, viéndose el porcentaje más elevado a los 5 minutos (14.78%), la disminución presentada es considerada como hipotensión



moderada; de los pacientes obesos el 8.5% presentó una disminución mayor al 20% de la TAM a los 5 minutos, situación observada también en pacientes que toman como tratamiento antihipertensivo betabloqueantes o ARA 2, resultados que son similares al estudio de Kweon T y colaboradores (1), quienes realizaron una investigación sobre la variabilidad de la frecuencia cardíaca como predictor de hipotensión después de la raquianestesia en pacientes hipertensos, en Yonsei, Seúl, Corea, año 2013, que incluyó 41 pacientes hipertensos sometidos a anestesia espinal, definieron como hipotensión moderada una disminución de la presión arterial media por debajo del 20-30% de la línea de base, ocurrió en el 31.7% de los pacientes y la hipotensión severa, definida como una disminución de la presión arterial media mayor del 30% por debajo de la línea de base, ocurrió en 17.07% pacientes, en el 51.21% la variación de TA fue menor al 20%.

Sigdel S y colaboradores (20) llevaron a cabo un ensayo en Katmandú, Nepal, con 60 pacientes ancianos sometidos a cirugías urológicas, como resultado indican que en comparación con el valor inicial, la tendencia de la FC media y la TAM disminuyeron significativamente en el placebo en la mayoría de los casos, además indican que la administración de 0,6 mg de atropina intravenosa o efedrina (12 mg) intravenosa un minuto después de la inducción de la anestesia espinal en pacientes de edad avanzada es segura y eficaz en la prevención de la hipotensión inducida por la anestesia espinal, en nuestro estudio 127 pacientes tienen una edad mayor a 65 años, que representa el 47% del total de pacientes, datos que nos orientan a que una gran cantidad de pacientes hipertensos son ancianos y pueden tener mayor cantidad de complicaciones.

Mohamed A, Safan T (21) realizaron un estudio en el El Cairo desde enero de 2014 hasta Agosto de 2016, donde compararon el uso de una infusión de norepinefrina versus vasopresina para la prevención de SAIH, asignaron aleatoriamente a un total de 240 pacientes, donde concluyeron que la infusión de vasopresores administrada de forma sincrónica con la inyección espinal es una política profiláctica adecuada contra la SAIH. La infusión de norepinefrina funcionó mejor que la infusión de vasopresina y proporcionó una mejor estabilidad hemodinámica después de la inyección espinal. Sin embargo, la infusión de vasopresina permitió el control de la presión arterial a pesar de la disminución significativa hasta 7 min después de la inyección espinal, el presente estudio fue llevado a cabo en pacientes con diagnóstico previo de HTA, se evidenció que 141 pacientes requirieron tratamiento por SAIH, 33 pacientes fueron tratados con fluidoterapia y 108 con efedrina, dosis de 6mg una administración, con adecuada respuesta.

En este estudio se encontró una frecuencia de hipotensión espinal del 31.48%, resultados que difieren de investigaciones como las de Malima ZA y colaboradores (34) realizaron una investigación en Durban, Sur África en el año 2019, el estudio fue observacional sobre los predictores de hipotensión espinal en pacientes de edad avanzada, sometidos a cirugía programada de miembros inferiores, reportaron una frecuencia de hipotensión espinal del 56%.



Las implicaciones y el impacto de llevar a cabo este tipo de estudios, es la elaboración de protocolos de manejo, donde el reconocimiento temprano de los efectos secundarios, mediante variables hemodinámicas ayude a tomar decisiones acertadas, y con esto la disminución de la morbimortalidad, costos hospitalarios y mejora en la calidad de vida del enfermo sin secuelas físicas y psicológicas.



VIII. CONCLUSIONES

Y

RECOMENDACIONES

9.1. Conclusiones

- El promedio de edad fue 62,45 años, con predominio de pacientes de sexo femenino, residencia urbana, instrucción primaria y que tenían un empleo.
- Predomina los pacientes con sobrepeso, ASA 2.
- Entre las principales comorbilidades figuran la obesidad y diabetes mellitus tipo 2, y el tratamiento antihipertensivo más utilizado son los ARA 2.
- Se presentó hipotensión arterial post bloqueo espinal en el 31.48% de pacientes.
- Del total de pacientes la mayor variación se dio a los 5 minutos del bloqueo, con un 14.78%, en el grupo de pacientes obesos el 8.5% presento una variación mayor al 20%, en pacientes que tenían como tratamiento de base betabloqueantes o ARA 2 el 20% presento hipotensión post bloqueo moderada.
- Se utilizó como tratamiento post bloqueo espinal, efedrina dosis de 6mg por 1 ocasión.

9.2. Recomendaciones

- Incentivar al personal encargado de atención primaria para que mediante la atención oportuna y seguimiento, eduquen y controlen a los pacientes hipertensos, para que tengan una adecuada adherencia al tratamiento tanto farmacológico como de medidas higiénico dietéticas, para que el momento de someterse a un procedimiento quirúrgico electivos, los pacientes tengan un adecuado IMC y presiones arteriales dentro de metas, y así evitar postergación de cirugías y aumento de complicaciones post operatorias.
- Creación de protocolos y guías de manejo para la hipotensión arterial post bloqueo, donde se incluya manejo de líquidos y uso de vasopresores.
- Se recomienda continuar realizando investigaciones en esta área de estudio. Tales como utilización de la variación de la frecuencia cardiaca como predictor de hipotensión post bloqueo, beneficio de la co-garca de cristaloides como prevención de hipotensión post bloqueo, y relación de la hipotensión post bloqueo con el tipo de técnica utilizada, el nivel de bloqueo alcanzado.



IX. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

- 1: Kweon TD, Kim SY, Cho SA, Kim JH, Kang YR, and Shin YS, Heart rate variability as a predictor of hypotension after spinal anesthesia in hypertensive patients. *Korean J Anesthesiol.* 2013 October 65(4): 317-321 <http://dx.doi.org/10.4097/kjae.2013.65.4.317>
- 2: Acar NS, Uzman S, Toptas M, Vahapoglu A, Akkoc I, Dinc SC. Spinal anesthesia with hyperbaric bupivacaine: a comparison of hypertensive and normotensive patients. *Med Sci Monit.* 2013;19:1109-1113. Published 2013 Dec 5. doi:10.12659/MSM.889412.
- 3: Gijón-CondeT, et al. Documento de la Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial (SEH-LELHA) sobre las guías ACC/AHA 2017 de hipertensión arterial. *HipertensRiesgoVasc.* 2018. <https://doi.org/10.1016/j.hipert.2018.04.001>
- 4: Vargas-Trujillo C. Anestesia en el paciente con hipertensión arterial sistémica *Revista Mexicana de Anestesiología.* 2015;38(1):71-80.
- 5: OMS, MANUAL DE MANEJO Y PREVENCION PRIMARIA DE A HIPERTENSION ARTERIAL. https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=article&id=221&Itemid=40878&lang=es
- 6: ENSANUT, MSP, ECUADOR, estadísticas sociales, Ecuador en cifras año 2014, Disponible en http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf
- 7: INEC. Neumonía: Principales causas de morbilidad.2013-2016 noviembre 05. Disponible en: <http://www.inec.gob.ec/inec/revistas/e-analisis8.pdf>.
- 8: Mancia G, Fagard R, Norkiewicz K, et al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task force for the management of arterial hypertension of the European Society of hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens.* 2013;31(7):128-1357.
- 9: Joyner MJ, Charkoudian N, Wallin BG. A sympathetic view of the sympathetic nervous system and human blood pressure regulation. *Exp Physiol.* 2008;93(6):715–24.
- 10: Seals DR, Esler MD. Human ageing and the sympathoadrenal system. *J Physiol.* 2000;528(3):407–17.



- 11: Hanss R, Bein B, Weseloh H, Bauer M, Cavus E, Steinfath M, et al. Heart rate variability predicts severe hypotension after spinal anesthesia. *Anesthesiology* 2006; 104: 537–545. PMID:16508402.
- 12: Jiménez Hernández Y, Anestesia espinal subaracnoidea. *Anestesiología y reanimación*. 2010. Disponible en: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articles/2141/1/Anestesia-espinal-subaracnoidea.html>
- 13: Mark C, Anestesia del Neuroeje, En Anestesia Clínica, Barash PG, Cullen BF, Wolters Kluwer. 8va ed. 2018: 1480-1523.
- 14: Caplan RA, Ward RJ, Posner K, Cheney FW. Unexpected cardiac arrest during spinal anesthesia: a closed claims analysis of predisposing factors. Biblioteca Nacional de Medicina, *Anesthesiology*. 1997; 68(1):5-11
- 15: Fleitas SCR. Noticia histórica de la primera anestesia en Santiago de Cuba. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación*. 2014;13(2):206-212
- 16: Soto-Ruiz K, Peacock W, Varon J. Perioperative hypertension: diagnosis and treatment. *Neth J Crit Care*. 2011;15:143-148.
- 17: La anestesia espinal. NYSORA. 2013. Disponible en <http://www.nysora.com/techniques/neuraxial-and-perineuraxial-techniques/landmark-based/3423-spinal-anesthesia.html>
- 18: Corujo-Nuñez A. Fisiología de la raquianestesia. *Anatomía y Fisiología aplicada a la Anestesia Espinal*. 2007;65(N6):361-368.
- 19: González-Pérez S, Hipotensión arterial después de la anestesia subaracnoidea en la cesárea: incidencia y factores de riesgo, *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación*. 2017;16(1):1-10.
- 20: Sigdel S, Shrestha A, Amatya R, Prevention of Spinal Anesthesia Induced Hypotension in Elderly: Comparison of Prophylactic Atropine with Ephedrine. *J Anesth Clin Res*. 2015;6(8):557. doi: 10.4172/2155-6148.1000557.
- 21: Mohamed A & Safan T Nor-epinephrine versus vasopressin infusion for prevention of spinal-induced hypotension: a placebo controlled study, *Southern African Journal of Anaesthesia and Analgesia*, 2017;23(4):96-101.DOI:10.1080/22201181.2017.1338333



- 22: Abbasivash R, Sane S, Golmohammadi M, Shokuhi S, Toosi FD. Comparing prophylactic effect of phenylephrine and ephedrine on hypotension during spinal anesthesia for hip fracture surgery. *Adv Biomed Res* 2016; 5:167.
23. López-Herranz G. Variabilidad de la clasificación del estado físico de la Sociedad americana de Anestesiólogos. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2017;40(3):190-194.
- 24: Rubio-Guerra A, Hipertensión arterial en el paciente obeso, *Revista Mexicana de Anestesiología*, 2017;19(3):69-80
- 25: Sabate S, Mases A, Guilera N, et al. Incidence and predictors of major perioperative adverse cardiac and cerebrovascular events in non-cardiac surgery. *Br J Anaesth*. 2011;107(6):879–90.
- 26: Hanss R, Bein B, Weseloh H, Bauer M, Cavus E, Steinfath M. et al. "Heart rate variability predicts severe hypotension after spinal anesthesia." *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2006;104(3):537-545.
- 27: Mille-Loera JE, Ortiz-Martínez JJ, Rocha-Machado JF. "Manejo expectante de la hipertensión arterial transoperatoria: ¿es la anestesia la solución?." *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2017; 40(1):90-93.
- 28: Salas-Salvadó J, Rubio M, Barbany M, Moreno B y Grupo Colaborativo de la SEEDO. Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Med Clin (Barc)* 2007;128(5):184-196.
- 29: Nermin-Sardogan N, Uzman S, Toptas M, Akkoc I, Vahapoglu A, Cakir Dinc S, "Spinal anesthesia with hyperbaric bupivacaine: A comparison of hypertensive and normotensive patients." *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*. 2013;19:1109-1113.
- 30: Misra, Satyajeet. "Systemic hypertension and non-cardiac surgery." *Indian journal of anaesthesia*. 2017;61(9):697.
- 31: Aguilar-Barojas S. "Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud." *Salud en Tabasco*. 2005;11(1-2):333-338.
- 32: Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Prioridades de investigación en salud, 2013-2017.
- 33: Ashoor T, Hussien N, Anis S, Ibrahim M, Dexamethasone Blunts Post-Spinal Hypotension in Geriatric Patients Undergoing Orthopedic Surgery: A Double Blind, Placebo-Controlled Study.



Research Square; 2018:1-17.

34: Malima ZA, Torborg A, Cronjé L, Biccard BM, Predictors of post-spinal hypotension in elderly patients; a prospective observational study in the Durban Metropole, *Southern African Journal of Anaesthesia and Analgesia*. 2019;25(5):13-17.

35: Alegre P, Arnica A. Norepinefrina o etilefrina en tratamiento de hipotensión arterial intraoperatoria para artroplastia total de cadera. *Rev Cient Cienc Med* 2019;22(2): 29-35

36: López M, Meléndez J. Hipotensión bajo anestesia regional subaracnoidea en población no obstétrica. *RevistaMÉD.UIS*. 2017;30(1):73-8.

37: Colson P, Gaudard P (2016) Hipertensión y anestesia: ¿Qué hay de nuevo? *J Hypertens Manag* 2016, 2:013 Volume 2, Issue 1:1-4.



X. ANEXOS

11.1. Anexo 1. Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo en años transcurrido desde el nacimiento, hasta el día del procedimiento.	Número de años cumplidos	Numérica 25 a 34 años 35 a 54 años 55 a 64 años 65 a 74 años 75 años y más.
Sexo	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos	Fenotipo	Nominal Masculino Femenino
Nivel de instrucción	Grado más elevado de estudios realizados o en curso	Nivel de instrucción alcanzado	Nominal Ninguno Primaria Secundaria Superior
Ocupación	Actividad laboral a la que se dedica el paciente Actualmente.	Tipo de ocupación	Nominal Empleado Desempleado



Residencia	Lugar donde habita el paciente.		Nominal Urbano Rural
Índice de masa corporal (IMC)	Razón matemática que asocia la masa y la talla de un individuo.		Ordinal Bajo peso <18.5 Normal 18.5-24.99 Sobrepeso 25-29,99 Obesidad ≥ 30.00 (27).
ASA	Clasificación del estado físico del paciente de la American Society of Anesthesiologists	Escala de valoración del estado físico del paciente, ASA	Ordinal ASA II ASA III (23)
Comorbilidades	Presencia de uno o más trastornos además de la enfermedad primaria.	Presencia de comorbilidades	Nominal Si No
Tipo de comorbilidad-dad	Clase de comorbilidad que presenta el paciente.	Tipo de comorbilidad	Nominal Diabetes mellitus tipo2 Hipotiroidismo Convulsiones y/o epilepsia Daño renal Otros



Tratamiento antihipertensivo	Fármacos utilizados para normalizar latensión arterial	Tratamiento actual que el paciente toma para su patología hipertensiva.	Nominal Calcioantagonistas Betablockeantes Inhibidores ECA Diuréticos Antagonistas de los receptores de la angiotensina II
Tensión arterial sistólica	Presión arterial sistólica, medida en milímetros de mercurio (mmHg).	mmHg	Ordinal 120 -129 130- 139 > 140 (3)
Tensión arterial diastólica	Presión arterial diastólica medida en milímetros de mercurio (mmHg)	mmHg	Ordinal 80 - 89 mmHg > 90 mmHg (3)
Tensión arterial media	Presión arterial media medida en milímetros de mercurio (mmHg)	TAM (TAS-TAD/3) + TAD	Numérica (3)



Tratamiento para la hipotensión post bloqueo.	Medidas utilizadas para revertir la hipotensión secundaria.	Necesidad de tratamiento	Nominal Si No
Clase de tratamiento	Tratamiento clínico para revertir la hipotensión	Fármacos utilizados en el tratamiento.	Nominal Fluidoterapia Efedrina (21)
Dosis de efedrina	Uso de efedrina en caso de hipotensión	mg	Numérica 6mg. 12mg. 18mg.
Numero de administraciones de efedrina	Tratamiento de la hipotensión con efedrina	Cantidad de veces que se administró efedrina	Numérica 1 2 3 4 y más
Hospital	Centro médico en que se realiza la toma de la muestra.	Lugar donde se realiza la captación del paciente para el estudio.	Nominal HVCM HJCA



11.2. Anexo 2. Formulario de recolección de datos

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

1.- Formulario N°: 2.- N.º de Historia Clínica:

3.- Edad:

4.- Sexo:

Masculino

Femenino

5.- Ocupación

Empleado

Desempleado

6.- Nivel de instrucción:

7.- Peso: 8: Talla:..... 9: TAM:.....

9.- ASA

II

III

10.- Comorbilidades: Si ____ No ____ Tipo:

11.- Residencia

Urbano

Rural

11.- Tratamiento hipertensión arterial

Calcioantagonistas

Betablockeantes

Inhibidores ECA

Diuréticos



- Antagonistas de los receptores de la angiotensina II
- Medidas higiénico dietéticas

12.- Tratamiento de la hipotensión pos-bloqueo espinal

- Si
- No

13.- Tipo de tratamiento utilizado

- Fluidoterapia
- Efedrina

14.- Efedrina

- Dosis:
- Número de administraciones:

15.- HOSPITAL DONDE SE RECOLECTA LA INFORMACIÓN:

- HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO
- HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA

16: TIEMPO DE DURACION DE LA CIRUGIA EN MINUTOS:.....

17: REGISTRO DE TENSIÓN ARTERIAL

TRANSOPERATORIO

VARIABLE	BASAL	5MIN	10MIN	15MIN	20MIN	25MIN
TAS						
TAD						

UNIDAD DE CUIDADOS POSANESTÉSICOS.

VARIABLE	LLEGADA	BROMAGE 0%
TAS		
TAD		

**11.3. Anexo 3. Consentimiento informado**

**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE MEDICINA
CENTRO DE POSGRADOS
POSGRADO DE ANESTESIOLOGÍA**

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: "VARIACIÓN DE LA TENSIÓN ARTERIAL EN PACIENTES HIPERTENSOS EN ANESTESIA NEUROAXIAL, HOSPITALES VICENTE CORRAL MOSCOSO Y JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA. 2019"

	Nombres completos	# de cédula	Institución a la que pertenece
Autor de tesis	Sandra Patricia Zumba Villavicencio	0301817631	Hospital José Carrasco Arteaga

Usted está invitado(a) a participar en este estudio que se realizará en el Hospital Vicente Corral Moscoso y 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 la invitación. 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.

Introducción

La presencia de hipertensión en pacientes sometidos a cirugía es relativamente frecuente, la mayor parte no cuenta con tratamiento antihipertensivo, o, el manejo es inadecuado, razón por la que la



hipotensión, complicación frecuente en anestesia espinal, se presenta con mayor frecuencia en estos pacientes, el presente estudio está dirigido a determinar la variación de la tensión arterial, su frecuencia y respuesta al tratamiento utilizado, y de esta manera poder establecer protocolos de manejo en las diferentes casas de salud, evitando así aumento de las complicaciones.

Objetivo del estudio

Determinar la variación de tensión arterial en pacientes hipertensos sometidos a anestesia neuroaxial, en los Hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso.

Descripción de los procedimientos

La anestesia utilizada será la raquídea y se efectuará de acuerdo con los procedimientos y técnicas habituales.

Los pacientes deberán tener el diagnóstico previo de HTA (valores de TAS > 130 y TAD > 80.

Se realizará la observación del valor de la tensión arterial en el periodo transoperatorio, con tomas de TA cada 5 minutos y estancia en el área de cuidados post anestésicos por el lapso de 2 horas, con tomas de TA cada 15 minutos, los valores serán registrados en milímetros de mercurio como unidad, si hubo o no necesidad de fármacos para el tratamiento de la hipotensión, cual fue el tratamiento utilizado y dosis.

Los datos serán tomados en el formulario de recolección, por el tratante de anestesiología a cargo de la sala.

Riesgos y beneficios

Se indica que este estudio no representa de ninguna manera un riesgo añadido para los pacientes, debe tener claro que los riesgos son los propios de la técnica anestésica. Puesto que consiste solo en el registro de las tomas de tensión arterial, y el tratamiento utilizado durante su anestesia.

Los beneficios, serán a largo plazo para la población al momento de incrementarse protocolos de manejo para los pacientes.



Otras opciones si no participa en el estudio

Los pacientes que no quieran participar en el estudio recibirán el mismo tratamiento que los pacientes que entran en el mismo y deseen participar, puesto que necesitan recibir anestesia para ser intervenidos quirúrgicamente. Los pacientes que presentan alguna complicación por la variación de la presión arterial recibirán tratamiento inmediato en la institución.

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) Tener acceso a los resultados de las pruebas realizadas durante el estudio, si procede;
- 8) El respeto de su anonimato (confidencialidad);
- 9) Que se respete su intimidad (privacidad);
- 10) Recibir una copia de este documento, firmado y rubricado en cada página por usted y el investigador;
- 11) Tener libertad para no responder preguntas que le molesten;
- 12) Estar libre de retirar su consentimiento para utilizar o mantener el material biológico que se haya obtenido de usted, si procede;



- 13) 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;
- 14) Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

Información de contacto

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame al siguiente teléfono 0987266780 que pertenece a Md. Patricia Zumba. o envíe un correo electrónico a patty.zumba88@gmail.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 tuvieran 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.

La información recopilada siempre será reservada y confidencial, para ello todos los datos que servirán para identificar al paciente serán codificados, al igual todos los cuestionarios y documentación se utilizaran solo para los autores del informe.

Los datos serán utilizados exclusivamente para esta investigación, los mismos que serán resguardados en una computadora con clave de acceso y serán borrados 2 años más tarde de la publicación de este trabajo.

No existe conflicto de intereses

Nombres completos del/a participante

Firma del/a participante

Fecha



Nombres completos del testigo (*si aplica*)

Firma del testigo

Fecha

Nombres completos del investigador/a

Firma del/a investigador/a

Fecha

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



11.4. Anexo 4. Formato para declaración de confidencialidad del manejo de información

Cuenca a 13 de diciembre de 2020.

Señor Doctor

José Ortiz Segarra

PRESIDENTE DEL COBIAS-UCuenca

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Presente. -

Asunto: Declaración juramentada de confidencialidad de manejo de la información y Carta de compromiso del autor del proyecto de investigación para la titulación: “VARIACIÓN DE LA TENSION ARTERIAL EN PACIENTES HIPERTENSOS EN ANESTESIA NEUROAXIAL, HOSPITALES VICENTE CORRAL MOSCOSO Y JOSE CARRASCO ARTEAGA. CUENCA, 2019”

De mi consideración:

Yo Zumba Villavicencio Sandra Patricia con CI: 0301817631, en calidad de investigador principal del proyecto de investigación para la titulación: “VARIACIÓN DE LA TENSION ARTERIAL EN PACIENTES HIPERTENSOS EN ANESTESIA NEUROAXIAL, HOSPITALES VICENTE CORRAL MOSCOSO Y JOSE CARRASCO ARTEAGA. CUENCA, 2019”, expreso mi compromiso de guardar la confidencialidad del manejo de la información, y responsabilidad de cumplir y hacer cumplir con las normas bioéticas nacionales e internacionales durante todo el proceso del desarrollo de la investigación, en caso de contar con la aprobación del COBIAS-UCuenca. Me comprometo también en comunicar al COBIAS-UCuenca cualquier modificación al protocolo y realizar la solicitud de renovación en caso de que el tiempo de realización del estudio se prolongue más allá del tiempo de la aprobación.

Atentamente,

.....
Patricia Zumba Villavicencio.



11.5. Anexo 5. Recursos y presupuesto

Investigador: Patricia Zumba Villavicencio

Director: Dr. Carlos Palacios Reinoso

Personal médico que labora en el centro quirúrgico de los hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga.

Estudiantes del posgrado de anestesiología.

Presupuesto

El dinero que solventará el costo de este trabajo será financiado por medios propios.

Concepto	Costo total
Material de oficina	750
Movilización	500
Imprevistos	250
Total	1500

**11.6. Anexo 6. Cronograma de actividades**

ACTIVIDADES	TIEMPO EN MESES							
	1	2	3	4-16	17	18	19	20
Presentación y Aprobación del Protocolo	X							
Elaboración del Marco Teórico		X						
Revisión de los Instrumentos de Recolección de Datos		X						
Plan Piloto			X					
Recolección de los Datos				X				
Análisis e interpretación de los Datos					x			
Elaboración y Presentación de la Información						X		
Conclusiones y Recomendaciones						X		
Elaboración del Informe					x			
Corrección del Informe						x		
Sustentación							x	