



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
ANESTESIOLOGÍA**

**“ESTABILIDAD DE LA ANESTESIA NEUROAXIAL CON ROPIVACAÍNA VERSUS
ROPIVACAÍNA MÁS FENTANILO VERSUS ROPIVACAÍNA MÁS BUPRENORFINA PARA
PACIENTES CON FRACTURA DE CADERA”.**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

**PRESENTA
DRA. CLAUDIA IVETH MONTALVO MONDRAGÓN**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA**

**DIRECTOR DE TESIS
DR. SALVADOR CASTILLO MORENO**

2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

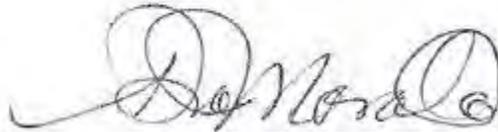
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ESTABILIDAD DE LA ANESTESIA NEUROAXIAL CON ROPIVACAÍNA
VERSUS ROPIVACAÍNA MÁS FENTANILO VERSUS ROPIVACAÍNA MÁS
BUPRENORFINA PARA PACIENTES CON FRACTURA DE CADERA.

**“ESTABILIDAD DE LA ANESTESIA NEUROAXIAL CON ROPIVACAÍNA
VERSUS ROPIVACAINA MÁS FENTANILO VERSUS ROPIVACAÍNA MÁS
BUPRENORFINA PARA PACIENTES CON FRACTURA DE CADERA”.**

Dra. Claudia Iveth Montalvo Mondragón

Vo. Bo.
Dra. Herlinda Morales López



Titular del Curso de Especialización
en Anestesiología.

Vo. Bo.
Dr. Federico Lazcano Ramirez



SECRETARIA DE SALUD
SEDESA
CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
E INVESTIGACIÓN



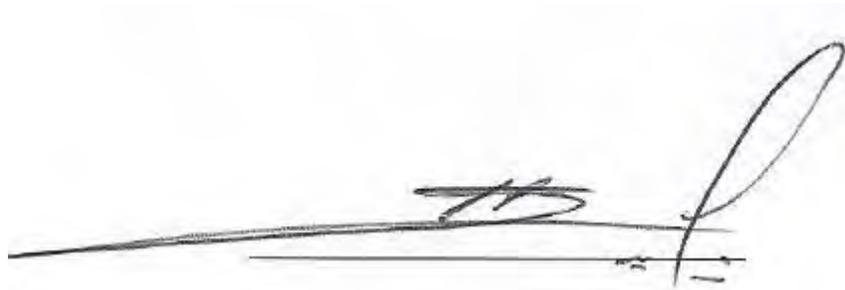
Director de Educación e Investigación

**“ESTABILIDAD DE LA ANESTESIA NEUROAXIAL CON ROPIVACAÍNA
VERSUS ROPIVACAINA MÁS FENTANILO VERSUS ROPIVACAÍNA MÁS
BUPRENORFINA PARA PACIENTES CON FRACTURA DE CADERA”.**

Dra. Claudia Iveth Montalvo Mondragón

Vo. Bo.

Dr. Salvador Castillo Moreno

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'SCM', is written over a horizontal line. The signature is stylized and includes a large, sweeping flourish on the right side.

Director de Tesis

Médico Anestesiólogo Jefe de Servicio

Hospital General La Villa

Cuando estás inspirado por algún gran propósito, por algún extraordinario proyecto, los pensamientos rompen las barreras; la mente trasciende sus limitaciones, la conciencia se expande en todas direcciones y te encuentras en un nuevo mundo maravilloso. Las fuerzas, las facultades y los talentos dormidos cobran vida. En ese momento te das cuenta de que eres mucho más grande de lo que jamás hubieras soñado.

Patañjali

A mi madre, eres una mujer que simplemente me hace llenar de orgullo, te amo, y no va a haber manera de devolverte tanto que me has ofrecido, tus esfuerzos son impresionantes y tu amor es para mí invaluable.

A mis médicos adscritos por su paciencia y enseñanza.

A mis pacientes, porque son los mejores maestros y creadores de nuestro temple.

A mis amigos, a quienes considero mis hermanos por su lealtad.

A David, porque el hecho de coincidir contigo en esta vida es algo que agradezco.

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Material y métodos	6
3. Resultados	14
4. Discusión	22
5. Conclusiones	25
6. Referencias bibliográficas	27
7. Anexo	31

RESUMEN.

El dolor posquirúrgico de cadera tiene su clímax en las primeras 24 horas. El dolor agudo se caracteriza por ser predecible y autolimitado temporalmente. Los protocolos Enhanced Recovery After Surgery y de la American Pain Society recomiendan la anestesia neuroaxial con anestésicos locales solos o con opioides. **Objetivo:** Comparar la estabilidad hemodinámica y el control algológico entre tres grupos: Ropivacaína intrarraquídea, ropivacaína intrarraquídea más fentanilo peridural y ropivacaína intrarraquídea más buprenorfina peridural.

Material y métodos: Se realizó un estudio comparativo, longitudinal, prospectivo, aleatorio con tres grupos de intervención de 14 individuos cada uno (muestra total 42), sometidos a cirugía electiva de cadera. Se aplicaron los test Anova y Kruskal Wallis a los parámetros de los signos vitales obtenidos y a la evaluación de dolor.

Resultados: Se obtiene mejor control algológico con la adición de buprenorfina peridural a la ropivacaína subaracnoidea, en contraste con el uso de fentanilo peridural o el empleo de únicamente ropivacaína intratecal. Y la estabilidad hemodinámica es independiente del tratamiento empleado.

Conclusión: Las variables de estabilidad hemodinámica no presentan asociación con los grupos de tratamiento, independientemente se obtiene mejor control del dolor con ropivacaína subaracnoidea con buprenorfina peridural.

Palabras clave: Dolor posquirúrgico, cirugía de cadera, anestesia neuroaxial, anestésicos locales, opioides, control algológico, estabilidad hemodinámica.

ABSTRACT

Post-surgical hip pain has its climax in the first 24 hours. Acute pain is characterized by being predictable and temporarily self-limiting. The protocols Enhanced Recovery After Surgery and the American Pain Society recommend neuraxial anesthesia with local anesthetics alone or with opioids. **Objective:** To compare the hemodynamic stability and the algological control between three groups: Intraspinal Ropivacaine, Intraspinal Ropivacaine plus Peridural Fentanyl and Intraspinal Ropivacaine plus Epidural Buprenorphine. **Material and methods:** A comparative, longitudinal, prospective, randomized study was conducted with three intervention groups of 14 individuals each (total sample 42), undergoing elective hip surgery. The Anova and Kruskal Wallis tests were applied to the parameters of the vital signs obtained and to the evaluation of pain. **Results:** Better algological control is obtained with the addition of epidural buprenorphine to subarachnoid ropivacaine, in contrast to the use of epidural fentanyl or the use of only intrathecal ropivacaine. And the hemodynamic stability is independent of the treatment used.

Conclusion: The variables of hemodynamic stability do not present an association with the treatment groups, independently better control of pain is obtained with subarachnoid ropivacaine with epidural buprenorphine.

Key words: Post-surgical pain, hip surgery, neuraxial anesthesia, local anesthetics, opioids, pain management, hemodynamic stability.

INTRODUCCIÓN.

La fractura de cadera ocurre en su mayoría en población geriátrica, principalmente por caídas.¹ Contribuye a ocasionar un estado de vulnerabilidad, y favorece deterioro cognoscitivo, depresión, inmovilidad, sarcopenia, deterioro funcional, úlceras por presión y desnutrición.²

El tratamiento quirúrgico es el abordaje terapéutico principal.¹

El manejo anestésico depende la evaluación preoperatoria anestésica. Estudios de Cochrane revelan que la anestesia neuroaxial tiene menor mortalidad a 30 días del posoperatorio, en comparación con la anestesia general.¹ El dolor posquirúrgico tiene su máxima intensidad en las primeras 24 horas, y tras este periodo, su manejo con anestésicos orales es una estrategia eficaz para controlarlo.³

Definición de dolor.

La sociedad internacional para el estudio del dolor (IASP, International association for the study of pain), denomina al dolor como una experiencia sensorial y emocional no placenteras, con daño real o potencial, o descrito en términos de éste.⁴

El dolor agudo es una señal de alarma ante un daño presente o inminente. Y desempeña una importante función para preservar o restaurar la integridad física.⁵ El dolor perioperatorio es un fenómeno que depende de las respuestas fisiológicas a estímulos nocivos y participación de factores como: a) Personalidad, b) Experiencias dolorosas previas (memoria), c) Condición social y cultural, d) Estado emocional en el momento del estímulo nocivo. El

Umbral al dolor es definido como la mínima sensación que un sujeto reconoce como tal. *Tolerancia* es el mayor grado de dolor que un sujeto está preparado para sufrir, puede aumentarse con entrenamiento.

Fisiopatología del dolor.

Los receptores que transmiten estímulos dolorosos se conocen como nociceptores. Se caracterizan por un umbral alto para la activación y codifican la intensidad de la estimulación, al aumentar la frecuencia de descarga de una manera graduada.

Dolor posoperatorio.

Se produce como consecuencia de las manipulaciones propias de la intervención y la liberación de sustancias que activan o sensibilizan a los receptores. Aparece al inicio de la intervención y finaliza con la curación de la patología quirúrgica. Está asociado con reacciones vegetativas, psicológicas, emocionales y conductuales.⁸ Está condicionado por factores epidemiológicos (intervención quirúrgica, paciente, preparación prequirúrgica, complicaciones postoperatorias, técnica anestésica y cuidados postquirúrgicos), sin dejar de considerar que es una experiencia subjetiva en la que interactúan diversos agentes. Implica complicaciones a nivel respiratorio, tales como taquipnea, tos, expectoración, fiebre y/o cianosis. Los principales factores participantes en el desarrollo de complicaciones pulmonares postoperatorias son edad, tabaquismo, estado nutricional, patología asociada, tipo de cirugía, técnica quirúrgica y la duración de la intervención. En lo cardiovascular, pulmonares, una de las causas importantes de mortalidad postoperatoria. Cerca del 23%

de las 12 muertes en el postoperatorio se asocian a complicaciones cardiovasculares. Éstas se producen como consecuencia de la liberación de catecolaminas por hiperactividad simpática. Disminución de flujo sanguíneo que interfiere con la cicatrización. Aumenta la agregación plaquetaria, denotando mayor riesgo de trombosis y tromboembolismo. En lo endocrinometabólico, activa al sistema simpático y al eje hipotálamo-hipofisario-suprarrenal, lo que provoca estimulación de sustancias hormonales, e incrementa la liberación periférica de cortisol, aldosterona y glucagón.⁶ Se traduce en hiperglucemia, glucosuria, oliguria con retención hidrosalina, alteración de la inmunidad.

Las complicaciones digestivas postoperatorias incluyen distensión abdominal, náuseas, vómitos, o íleo paralítico, provocando una mala asimilación de la ingesta alimenticia o intolerancia digestiva, todo ello motivado por un aumento del tono de los esfínteres y de las secreciones intestinales, con inhibición y disminución de la motilidad gastrointestinal, en particular a nivel de estómago y colon. Las psicológicas corresponden con emociones como angustia, miedo, depresión y aprensión, como respuesta cortical al dolor.^{6, 7, 8.}

Recomendaciones del protocolo ERAS, TaskForce, APS.

El objetivo de estos programas multimodales es atenuar la pérdida de la capacidad funcional y mejorar la recuperación perioperatoria, reducir la morbilidad y el estrés quirúrgico; con el consecuente control óptimo del dolor, movilización y dieta tempranas.^{9, 10.}

La Sociedad Americana para el Control del Dolor (APS, American Pain Society), publicó en 2016 sus guías para el manejo del dolor posoperatorio, y para cirugía de cadera recomienda la anestesia neuroaxial empleando anestésicos locales, solos o en combinación con opioides.^{11,12.}

Evaluación del dolor.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), sugiere la evaluación por medio de “escalera analgésica”, para implementar una estrategia farmacológica de acuerdo a la intensidad del dolor.

Analgesia.

La piedra angular es la correcta elección del tipo de analgésico, para obtener los mejores resultados y para eliminar los riesgos colaterales.^{6, 7, 13}

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En múltiples estudios se ha observado la eficacia de la analgesia postoperatoria al utilizar opioides en el neuroeje en la cirugía de cadera, así mismo la calidad de la analgesia comparando diferentes tipos de opioides. La cirugía de cadera es una indicación para el empleo de la anestesia neuroaxial combinando anestésicos locales y opioides, con el objetivo de disminuir el dolor del paciente y restablecer un estado fisiológico normal o lo más cercano al previo del trauma.

¿La adición de fentanilo vs buprenorfina a la ropivacaína en la anestesia neuroaxial confiere mayor estabilidad hemodinámica y permite disminuir la dosis del anestésico local?

JUSTIFICACIÓN.

El incremento de la población geriátrica constituye un determinante para la ocurrencia de fracturas de cadera, en México, para el año 2005 se reportaron 29 732 casos, y del total de estos, el 90% corresponden a población de 65 años y mayores.

La sociedad americana para el control del dolor en sus guías 2016 para el manejo del dolor posoperatorio recomienda la anestesia peridural con anestésicos locales solos o en combinación con opioides, así como la vía intrarraquídea.

Las lesiones traumáticas de cadera constituyen un problema importante en la población del Hospital General La Villa, y su adecuado tratamiento anestésico implica un retorno temprano a las actividades de la vida diaria, apego a la rehabilitación, disminución de la incidencia de neumonía, trombosis venosa profunda y embolia pulmonar; así como de gozar de los beneficios hemodinámicos con los que se disminuye el sangrado de la cirugía pélvica; además de que el paciente preserva su vía aérea y la funcionalidad pulmonar.

HIPÓTESIS.

El uso de ropivacaína al 0.75% vía subaracnoidea más 25 mcg de fentanilo vía peridural confieren mayor estabilidad hemodinámica al paciente que se va a someter a cirugía ortopédica de cadera, así como disminución de la dosis de anestésicos locales sin prolongar el tiempo de recuperación. En comparación a la administración de ropivacaína al 0.75% vía subaracnoidea

más 150 mg peridurales de buprenorfina. Contra la administración de únicamente ropivacaína al 0.75% subaracnoidea.

OBJETIVOS.

1. General.

Determinar la estabilidad hemodinámica y el control del dolor con el uso de ropivacaína al 0.75% en tres grupos: Ropivacaína sola, vs asociada a fentanilo 25 mcg peridural, vs asociada a buprenorfina 150 mg peridural.

2. Específicos.

- Comparar los signos vitales del paciente (FC, TAM, SPO2) en el preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio. Grupo 1 vs grupo grupo 2 vs grupo 3.
- Comparar la duración de la analgesia. Grupo 1 vs gupo 2 vs grupo 3.
- Evaluar la presencia o no de hipotensión y sintomatología acompañante. Grupo 1 vs grupo 2 vs grupo 3.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Diseño del estudio

- Área de investigación: Clínica
- Tipo de Estudio: Longitudinal, Prospectivo, comparativo.
- Diseño de estudio: Ensayo clínico aleatorizado.

Definición del universo.

Todos los pacientes ASA I y II en edad comprendida entre 18 y 90 años programados de manera electiva para realizar cirugía de cadera y que se les someta a anestesia neuroaxial central en el periodo de diciembre de 2017 a abril de 2018 en Hospital General La Villa.

	Grupo control. Ropivacaína subaracnoidea sola	Grupo comparativo. Ropivacaína subaracnoidea más 25 mcg peridurales de fentanilo.	Grupo comparativo. Ropivacaína subaracnoidea más 150 mcg peridurales de buprenorfina.
Criterios de Inclusión:	Sexo masculino o femenino. Edad 18 a 90 años. ASA I y II. IMC <35 kg/m ² Cirugía electiva concerniente a fractura de cadera. Uso de ropivacaína vía subaracnoidea.	Sexo masculino o femenino. Edad 18 a 90 años. ASA I y II. IMC <35 kg/m ² Cirugía electiva concerniente a fractura de cadera. Uso de ropivacaína vía subaracnoidea más 25 mcg peridurales de fentanilo.	Sexo masculino o femenino. Edad 18 a 90 años. ASA I y II. IMC <35 kg/m ² Cirugía electiva concerniente a fractura de cadera. Uso de ropivacaína vía subaracnoidea más 150 mcg peridurales de buprenorfina.
Criterios de no inclusión:	ASA III, IV y V. Edad menor a 18 años y mayor a 90 años. IMC > 35 kg/m ² . Cirugía urgente. Anestesia general balanceada. Negativa del paciente. Hipovolemia, desequilibrio hidroelectrolítico, choque hipovolémico. Sepsis. Lesión neurológica sensitiva o motora previa. Alergia a alguno de los fármacos utilizados.	ASA III, IV y V. Edad menor a 18 años y mayor a 90 años. IMC > 35 kg/m ² . Cirugía urgente. Anestesia general balanceada. Negativa del paciente. Hipovolemia, desequilibrio hidroelectrolítico, choque hipovolémico. Sepsis. Lesión neurológica sensitiva o motora previa. Alergia a alguno de los fármacos utilizados.	ASA III, IV y V. Edad menor a 18 años y mayor a 90 años. IMC > 35 kg/m ² . Cirugía urgente. Anestesia general balanceada. Negativa del paciente. Hipovolemia, desequilibrio hidroelectrolítico, choque hipovolémico. Sepsis. Lesión neurológica sensitiva o motora previa. Alergia a alguno de los fármacos utilizados.
Criterios de interrupción:	Cambio de técnica anestésica. Diferimiento quirúrgico Cualquier otra complicación derivada de la cirugía.	Cambio de técnica anestésica. Diferimiento quirúrgico Cualquier otra complicación derivada de la cirugía.	Cambio de técnica anestésica. Diferimiento quirúrgico Cualquier otra complicación derivada de la cirugía.
Criterios de eliminación:	Choque anafiláctico.	Choque anafiláctico.	Choque anafiláctico.

	Pacientes que se incluían en el estudio, pero salieron de los parámetros.	Pacientes que se incluían en el estudio, pero salieron de los parámetros.	Pacientes que se incluían en el estudio, pero salieron de los parámetros.
--	---------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

Descripción del método.

Dichos pacientes fueron captados el día en que se realizó su cirugía programada a su ingreso al hospital, para lo cual se les invitó de manera verbal explicado los objetivos y características del estudio, resolviendo todas aquellas dudas que surgieran, por lo que su participación fue totalmente de manera voluntaria, consciente e informada, firmando la carta de consentimiento informado. Acto seguido, y habiendo aceptado de manera informada y voluntaria, se les asignó de manera aleatoria a uno de tres grupos:

- A. Ropivacaína vía subaracnoidea.
- B. Ropivacaína subaracnoidea más 25 mcg peridurales de fentanilo.
- C. Ropivacaína subaracnoidea más 150 mcg peridurales de buprenorfina.

A los participantes de los tres grupos se les registró en la hoja de recolección de datos, mediante iniciales, fecha del procedimiento y número de expediente. Así como los siguientes datos: Grupo de intervención (A, B ó C), diagnóstico e intervención, sexo, edad, ASA, peso, talla, diagnóstico previo de comorbilidad. En los tres grupos se procedió a realizar el bloqueo neuroaxial abordaje medial, con administración de ropivacaína al 0.75% subaracnoidea y colocación de catéter peridural, inerte inicialmente en los tres grupos, posteriormente, en los grupos B y C, se administró fentanilo 25 mcg peridurales ó buprenorfina 125 mcg peridurales, respectivamente; a la 1.5 horas del bloqueo. Con registro de tensión arterial sistólica, diástolica y media,

frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno; al ingreso, al momento del bloqueo, a los 5 minutos postbloqueo, postoperatorio inmediato, dos y cuatro horas postoperatorias. Y evaluación del dolor en el posoperatorio inmediato, a las dos y cuatro horas posteriores al evento quirúrgico.

Durante el acto anestésico, se realizó medicación con omeprazol 40 mg IV, ondansetrón 4 mg IV, ketorolaco 30 mg IV. Se mantuvo monitoreo estándar no invasivo, manejo de líquidos por fórmula de Massachusetts, considerando las siguientes situaciones

- Requerimientos: 4ml/kg por los primero 10kg; 2ml/kg los siguientes 10 kilogramos, y 1ml/kg el resto
- Déficit: Se repondrá como máximo 8 horas de ayuno.
- Trauma quirúrgico: 3-5 ml/kg por hora de exposición quirúrgica.
- Uresis: 1 ml/kg por hora.
- Sangrado: de acuerdo a las gasas y compresas, así como sangre aspirada.

Estos requerimientos fueron satisfechos con soluciones cristaloides del tipo solución salina al 0.9% o solución Hartmann de acuerdo a los parámetros anteriores procurando mantener la neutralidad.

Para los cuidados postanestésicos, se egresó de sala de quirófano a UCPA con un Aldrete al menos de 9 puntos, bajo O₂ suplementario por puntas nasales con O₂ a 3L/min, vigilancia y monitoreo de signos vitales de manera continua no invasiva con PANI; saturación periférica de oxígeno, EKG de 3 derivaciones.

Cualquier eventualidad que se presentó durante el procedimiento, así como si el paciente presentó algún criterio de exclusión se asentó en la hoja de recolección de datos.

Definición operacional de variables.

VARIABLE / CATEGORÍA (Índice- indicador/criterio- constructo)	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN
Edad	Control	Tiempo transcurrido desde el momento del nacimiento hasta la fecha del estudio.	Cuantitativa Continua	Años cumplidos
Peso	Control	Magnitud de la atracción gravitacional sobre la masa, medible en kilogramos y gramos.	Cuantitativa Continua	Kilogramos / gramos
Talla	Control	Longitud del cuerpo desde la planta de los pies hasta la crisma craneal, medible en metros y centímetros.	Cuantitativa Continua	Metros / centímetros
Dolor preoperatorio	Independiente	Experiencia sensorial y emocional no placentera relacionada con daño potencial o real del tejido, o descrita en términos de tal daño	Cuantitativa Discreta	EVA <ul style="list-style-type: none"> • 1-4 Leve • 5-7 moderado o • 8-10 Severo
Dolor transoperatorio	Dependiente			
Dolor posoperatorio	Dependiente			
Ondansetrón	Control	Antagonista potente y altamente selectivo de los receptores 5HT3 localizados en neuronas periféricas y en SNC.	Ámpulas 8 mg/4ml	
Omeprazol	Control	Inhibidor de la bomba de protones.	Ámpula con liofilizado 40 mg	
Ropivacaina	Control	Anestésico local del tipo amida de larga duración. Impide la entrada de sodio hacia la célula nerviosa, causando bloqueo reversible de la conducción nerviosa por disminución de la permeabilidad de la membrana nerviosa al sodio.	Ámpula 7.5 mg/ml	
Fentanilo	Control	Opioide sintético derivado de las fenilpiperidinas, con una potencia de 25 a 75 veces superior que la morfina.	Ámpula de 0.5 mg/10 m	

Buprenorfina	Control	Opioide semisintético derivado de la tebaína, con una potencia 30 veces superior que la morfina.	Ámpulas de 0.3 mg/1 ml	
AINES Ketorolaco	Control	Fármacos que inhiben la síntesis de prostaglandinas a través de la inhibición de la ciclooxigenasa Pirrolacético, aprobado para analgesia posoperatoria o por trauma.	Ámpula con 30 mg/1 ml	
Duración Analgesia	Dependiente	Periodo de tiempo en cual hay ausencia de dolor.	Cuantitativa Continua	Tiempo en horas.
Náusea	Dependiente	Sensación de malestar o de estómago revuelto junto con una urgencia por vomitar	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Si. • No
Frecuencia cardíaca	Dependiente	Número de veces que se contrae el corazón en un minuto.	Cuantitativa discreta	<60: Bradicardia 60-100: Normal >100: Taquicardia
Tensión arterial media	Dependiente	Medición de las tensiones arteriales, determinada 60% por la presión diastólica y 40% por la presión sistólica. $[(PAD \times 2) + PAS] / 3$. Se considera para la perfusión tisular.	Cuantitativa discreta	70-105: Normal
Saturación de oxígeno	Dependiente	Medida de la cantidad de oxígeno disponible en el torrente sanguíneo .	Cuantitativa continua	90-100%: Normal

Plan de análisis.

Todas las variables fueron asentadas en la hoja de recolección de datos, así como en una hoja de recolección de datos electrónica en el programa Excel 2010. El procesamiento de los resultados para la estadística descriptiva y Analítica, así como la realización de tablas y gráficos se realizaron en Excel 2010 con el complemento XLSTAT versión 19.03 en conjunto con el programa estadístico informático SPSS 22.

De acuerdo a que las variables en estudio son de tipo cuantitativa continua: Tensión arterial sistólica, diastólica y media; frecuencia cardíaca, saturación

de oxígeno y evaluación del dolor, las medidas estadísticas descriptivas fueron:

- Medidas de tendencia central:

Media

Mediana

- Medidas de dispersión:

Desviación estándar

Rango

Las variables control sexo y ASA se sometieron a medidas de tipo proporciones, convertidas estas a su vez en porcentajes. Por su parte la variable de control que fue edad se sometió a medidas de tendencia central y dispersión tipo media, mediana, moda, desviación estándar y rango, todo ello con el fin de comparar la tendencia de éstas entre los tres grupos.

El objetivo del estudio fue determinar si existen diferencias significativas a un determinado nivel de probabilidad ($p < 0.05$), entre la media de los tres grupos, por lo que la prueba de contraste de hipótesis que se utilizó fue Kruskal Wallis y varianza Anova para determinar si existe asociación estadísticamente significativa entre las variables de estabilidad hemodinámica en comparación con los grupos de tratamiento.

Aspectos éticos y de bioseguridad.

El estudio se realizó considerando y resguardando siempre todos los aspectos éticos de acuerdo a la Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley General de Salud¹⁹, la NOM-012-SSA3-2012 “Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos”²⁰, y las recomendaciones de la “Guía nacional para la integración y el funcionamiento de los Comités de Ética en Investigación”²¹ y la declaración de Helsinki²² para guiar a los médicos en la investigación biomédica en seres humanos, de acuerdo a lo siguiente.

La invitación a participar en el estudio será a los pacientes que cuenten con los requisitos mencionados en el apartado de “Criterios”, quienes además cumplan la mayoría de edad, entendida esta, de acuerdo a los artículos 646 y 647 del capítulo II del Código Civil Federal²³, a partir de los 18 años de edad, quienes por ley disponen ya libremente de su persona y sus bienes, y que por tanto se encuentren en uso pleno de sus capacidades biopsicosociales. No existirá condición alguna que pueda influir en la decisión de participar o no en el estudio por parte del paciente, considerando que no habrá carácter de lucro, ni mucho menos limitación a los derechos y servicios con que cuenta por ser paciente del hospital si decidiera no participar en el mismo. Ante la invitación a la participación del estudio, será informado y se aclarará todo tipo de dudas por parte del paciente del contenido, los riesgos y los beneficios del estudio, recalcando que la participación es totalmente voluntaria. De acuerdo al marco teórico, a los antecedentes y al objetivo del este estudio se entiende que el único motivo de éste son los mejores resultados en el paciente postquirúrgico.

Cada una de las acciones será llevada a cabo con las medidas de seguridad mencionadas en el apartado siguiente. Además, tanto en aquellos participantes del estudio como aquellos quienes decidan no participar la atención, los derechos y los servicios serán los mismos dentro de las posibilidades del hospital y la institución.

El presente estudio se considera de riesgo mínimo, de acuerdo a los artículos 17 y 65 de la Ley General de Salud.¹⁹

RESULTADOS

Se realizó un proyecto de investigación en el Hospital General La Villa, en donde se pretendía determinar la estabilidad hemodinámica y el control del dolor con el uso de ropivacaína al 0.75% en tres grupos: Ropivacaína sola (A), vs asociada a fentanilo 25 mcg peridural (B), vs asociada a buprenorfina 150 mcg peridural (C). Posterior al análisis estadístico se han obtenido los siguientes resultados.

Un total de 42 pacientes han sido integrados al presente proyecto de investigación, en donde se ha determinado que la edad media entre grupos oscila de los 55-66 años de edad, con un mínimo de 23 años y un máximo de 87 años (Tabla 1).

TABLA 1.

Distribución de la Edad							
Grupos	Obs	Mean	Std Dev	Min	Median	Max	Mode
A	14	64,71	18,34	27	70	83	70
B	14	55,14	21,27	23	60	84	64
C	14	66,79	12,89	36	68	87	68

Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital General La Villa de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

La distribución por sexo es de tipo homogénea, representando el 50% para el sexo masculino, y otro 50% para el sexo femenino (Tabla 2).

TABLA 2.

Distribución por Género					
Género	Frecuencia	%	% Acumulado	IC al 95% Min	IC al 95% Max
Fem	21	50,00%	50,00%	34,19%	65,81%
Mas	21	50,00%	100,00%	34,19%	65,81%
Total	42	100,00%	100,00%		

Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital General La Villa de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

Una de las variables adicionales que fueron integradas al estudio son las comorbilidades, en donde se ha logrado determinar que el 23,81% de los pacientes padecen de hipertensión arterial, otro 14,29% de los pacientes presentan obesidad, diabetes Mellitus y tabaquismo (Tabla 3).

TABLA 3.

Distribución de las Comorbilidades					
Patología	Frecuencia	%	% Acumulado	IC al 95% Min	IC al 95% Max
DM2	6	14,29%	100,00%	5,43%	28,54%
HAS	10	23,81%	100,00%	12,05%	39,45%
Obesidad	6	14,29%	100,00%	5,43%	28,54%
Tabaquismo	6	14,29%	100,00%	5,43%	28,54%

Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital General La Villa de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

Los pacientes que han sido intervenidos quirúrgicamente fueron clasificados por la escala de ASA, en donde el 93% de los pacientes corresponden a la categoría ASA II, y solo un 7% corresponde a la categoría ASA I (Tabla 4).

TABLA 4.

Distribución de la Clasificación ASA					
ASA	Frecuencia	%	% Acumulado	IC al 95% Min	IC al 95% Max
I	3	7,14%	7,14%	1,50%	19,48%
II	39	92,86%	100,00%	80,52%	98,50%
Total	42	100,00%	100,00%		

Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital General La Villa de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

Los procedimientos quirúrgicos a los que han sido sometidos los pacientes fueron a fractura de cadera, en donde el 57,14% fue cadera derecha y otro 42,86% cadera izquierda (Tabla 5).

TABLA 5.

Distribución por Diagnóstico					
Diagnóstico	Frecuencia	%	% Acumulado	IC al 95% Min	IC al 95% Max
Fx Cadera Der.	24	57,14%	57,14%	40,96%	72,28%
Fx Cadera Izq.	18	42,86%	100,00%	27,72%	59,04%
Total	42	100,00%	100,00%		

Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital General La Villa de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

La categorización de los pacientes por grupos en asociación con el diagnóstico ha sido de tipo simétrica, en donde el test X^2 obtuvo un valor de 0 y una p 1, en donde dicho valor se considera como no estadísticamente significativo (Tabla 6).

TABLA 6.

Distribución de los Grupos vs Diagnóstico			
Grupos	Diagnóstico		Total
	FX Cadera Der.	FX Cadera Izq.	
A	8	6	14
B	8	6	14
C	8	6	14
Total	24	18	42
Chi-square	Df	Probability	
0	2	1	

Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital General La Villa de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

La distribución de los grupos en asociación con la escala EVA ha obtenido un valor de X^2 de 6,32, con una p 0,04, este valor se considera como estadísticamente significativo, por lo tanto, se acepta dependencia entre variables (Tabla 7).

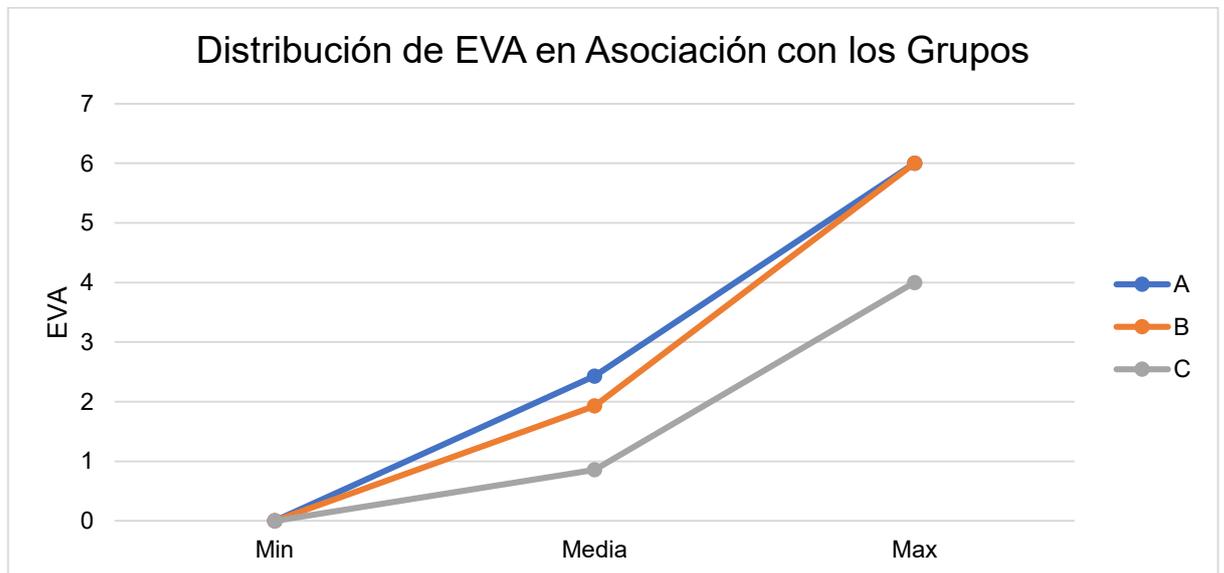
TABLA 7.

Distribución de los Grupos vs EVA			
Grupos	EVA		Total
	Leve	Moderada	
A	7	7	14
B	9	5	14
C	13	1	14
Total	29	13	42
Chi-square	Df	P	
6,2387	2	0,0442	

Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital General La Villa de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

La distribución de EVA que tiene la media más baja corresponde al grupo C, el cual presenta un valor de 0,86 puntos, seguido del grupo B con 1,93 puntos y en tercer lugar el grupo A con 2,43 puntos. (Gráfico 1).

GRÁFICO 1.

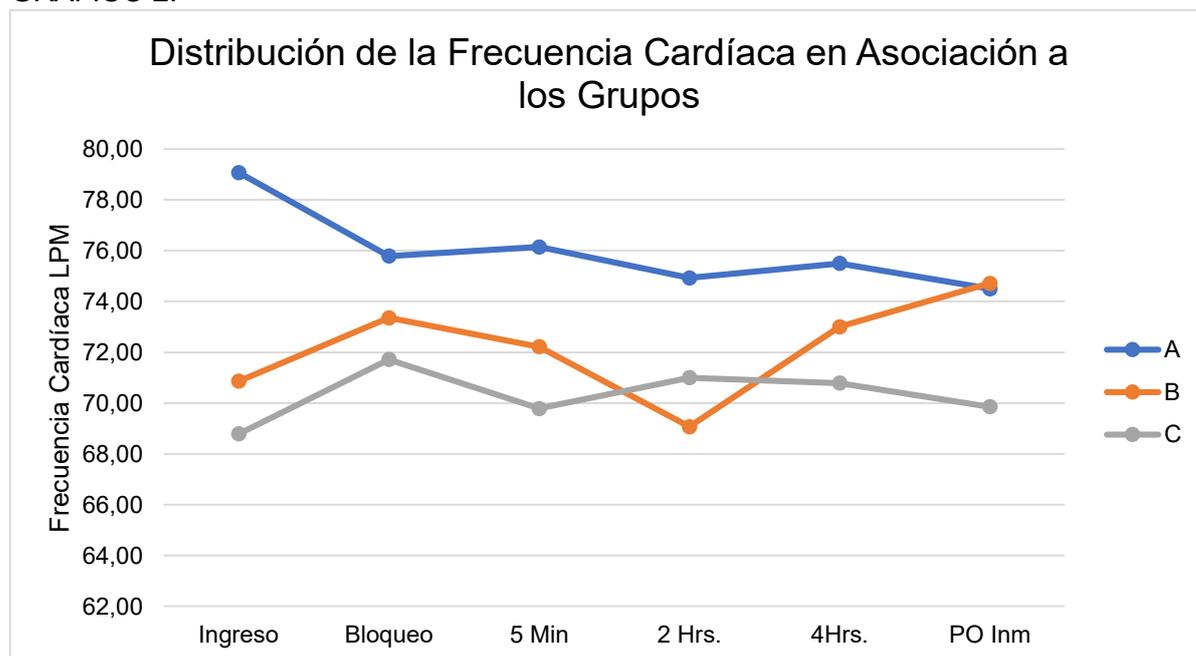


Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital General La Villa de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

Posterior a la descripción de las variables independientes, se procedió a determinar la distribución de las variables que representaban la estabilidad hemodinámica del paciente. La frecuencia cardíaca fue valorada a lo largo del

tiempo, en donde se ha observado una distribución heterogénea entre los grupos, claramente se aprecia una media con valores más altos en el grupo A, con cifras que varían desde 79 latidos por minuto al ingreso y 74 latidos por minuto en el posoperatorio inmediato, el grupo B se encuentra situado a la mitad, presentando valores de 70 latidos por minuto al ingreso y 74 latidos por minuto en el posoperatorio inmediato, y finalmente el tercer grupo, el cual corresponde al grupo C, este grupo ha presentado los niveles más bajos de frecuencia cardíaca, el registro al ingreso corresponde a 68 latidos por minuto, mientras que al final en el posoperatorio inmediato se registraron 69 latidos por minuto (Gráfico 2).

GRÁFICO 2.

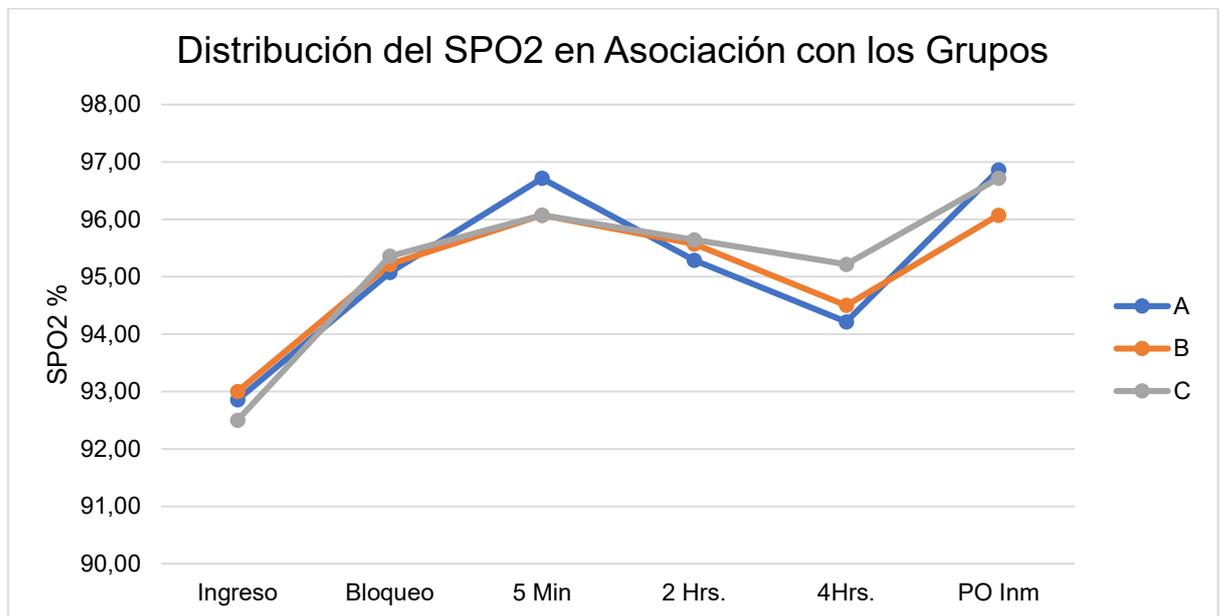


Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital General la Villa de La Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

Por otro lado, la valoración de la SPO2 también ha sido integrada al estudio, la distribución entre medias de esta variable ha tenido una distribución de tipo

homogénea, en donde los valores para cada grupo no han sido distantes uno del otro, por ejemplo en el Grupo A, se inició con una media de 92%, mientras que en el grupo B fue del 93%, y por último el grupo C presento una media de 92%; estos valores han sido constantes y simétricos a lo largo de las siguientes lecturas, registrándose los siguientes valores en el PO inmediato, 96% para el grupo A, 96% para el grupo B y 96% para el grupo C (Gráfico 3).

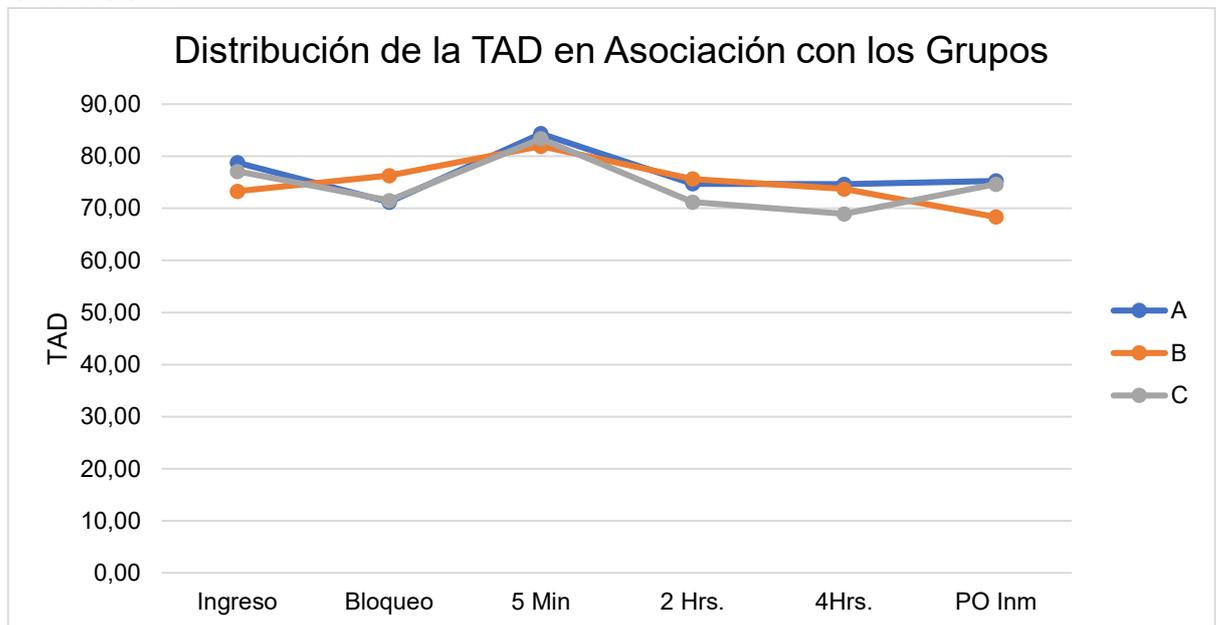
GRÁFICO 3.



Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital General La Villa de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

Cuando se valoró la tensión arterial diastólica se observó que la tendencia de esta fue igual que en los ejemplos anteriores, la media al ingreso de este parámetro fue de 78mmHg en el Grupo A, seguido por 73mmHg para el grupo B, y 77mmHg para el grupo C; la distribución se mantuvo uniforme a lo largo de las valoraciones, registrando una media en el posoperatorio inmediato de 75mmHg, 68mmHg y 74mmHg, para el Grupo A, B y C respectivamente (Gráfico 4).

GRÁFICO 4.



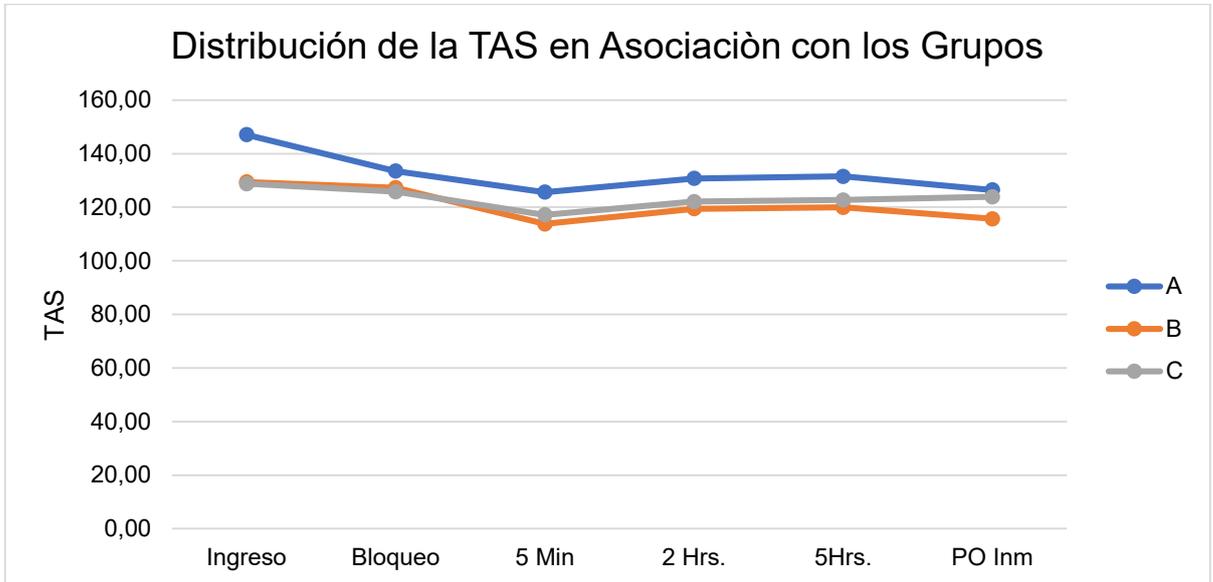
Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital General La Villa de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

La distribución de la tensión arterial sistólica, ha registrado una media al ingreso de 133mmHg para el grupo A, en grupo B fue de 127mmHg, y para el grupo C se registró un valor de 125mmHg, esta valoración ha presentado una ligera variación entre grupos, la cual se encuentra entre los 10mmHg, sin embargo, al final de la evaluación, los niveles se normalizan, registrando una media en posoperatorio inmediato de 126mmHg para el grupo A, 115mmHg para el grupo B, 123mmHg para el grupo C (Gráfico 5).

Por último se procedió a realizar el registro y valoración de la tensión arterial media (TAM), no muy diferente a los resultados anteriores, la TAM ha tenido una distribución homogénea, con valores al Ingreso de 98mmHg el grupo A, 81mmHg en el grupo, 94mmHg en el Grupo C, posteriormente estos valores fueron constante y simétricos entre grupos, con una valoración final en el

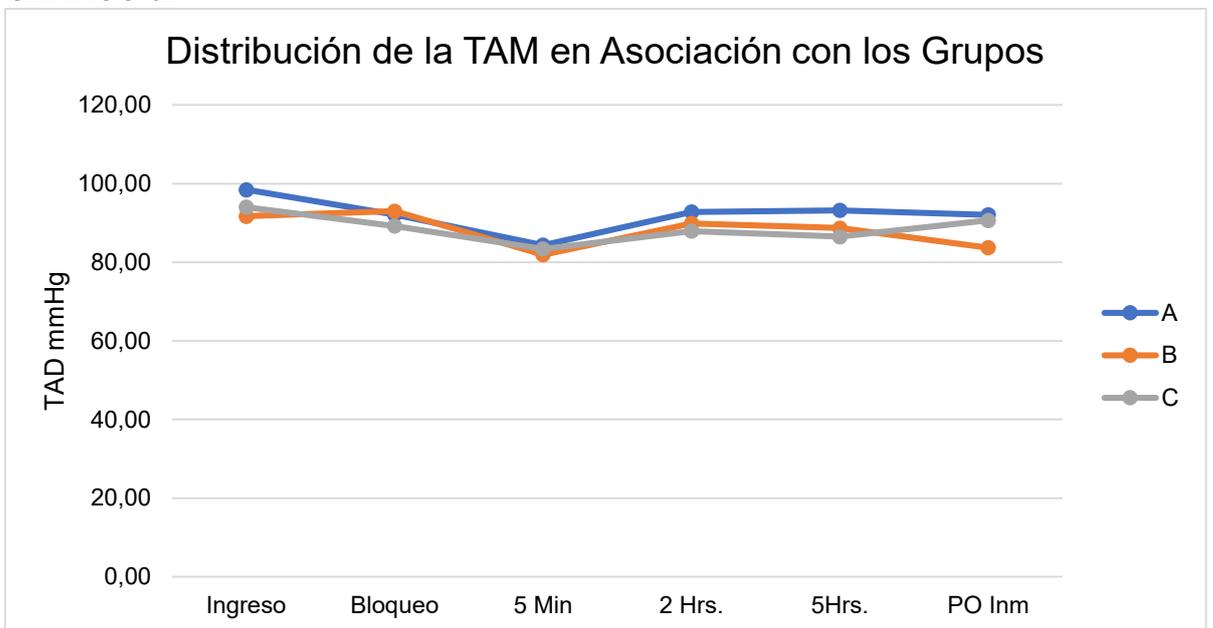
posoperatorio inmediato, en donde se observó una media de 92mmHg para el grupo A, 83mmHg para el grupo B, y 90mmHg para el grupo C (Gráfico 6).

GRÁFICO 5.



Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital General La Villa de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

GRÁFICO 6.



Fuente: Departamento de Anestesiología del Hospital General La Villa de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

Las variables de estabilidad hemodinámica fueron valoradas por medio del Test estadístico Kruskal-wallis, en donde se pretendía determinar la dependencia entre variables numéricas entre 3 grupos; en donde se ha determinado que la única variable que tiene dependencia entre grupos es la Tensión Arterial Sistólica, el valor K fue de 5,86, con una p 0,05, en donde el valor obtenido se considera como estadísticamente significativo, es decir, se acepta la dependencia entre variables; el resto de las valoraciones no han obtenido un resultado estadísticamente significativo.

Finalmente, la determinación de la asociación de medias por medio del Test estadístico para el análisis de varianza Anova, se ha determinado que no hay asociación estadísticamente significativa entre las variables de estabilidad hemodinámica en comparación con los grupos de tratamiento, por lo tanto, se considera que no hay interdependencia entre variables.

DISCUSIÓN

Se tiene documentado en la literatura médica que en México, la tasa anual de fractura de cadera fue de 169/100 000 mujeres en el año 2000. Para el 2005 el número total de casos reportados fue de 29 732, de las cuales 68% fueron mujeres. Aunado a esto, existe un incremento de la población geriátrica en los últimos años, lo cual condiciona un aumento de las enfermedades asociadas a la edad. Dentro de ello destaca que más del 90% de las fracturas de cadera, ocurre en sujetos de 65 años y más². En contraste con lo descrito con anterioridad, en el presente estudio de investigación realizado en el Hospital General de La Villa, se ha documentado una distribución de tipo simétrica en

relación con el sexo, representado por 50% para Hombres y Mujeres; sin embargo, referente a la edad de presentación de la fractura de cadera, este valor si es coincidente, la media de la edad de los pacientes integrados al estudio fue de 62 años.

El tratamiento quirúrgico es el abordaje terapéutico principal, ya que esta patología representa la emergencia más común en los procedimientos ortopédicos. El manejo consiste en fijación de la fractura o en el reemplazo de la cabeza femoral más artroplastia ¹. La distribución del tipo de tratamiento recibido en este estudio corresponde a reducción abierta con fijación interna (RAFI) en 95% de los casos, con una mínima distribución de casos con RAFI + DHS y/o Hemiarthroplastia, 57% de los pacientes presentó fractura de cadera derecha y sólo 43% presentó fractura de cadera izquierda.

La categorización del dolor postoperatorio ha sido registrada basada en la Escala Visual Análoga (EVA), en donde se puede apreciar que la gran mayoría de los pacientes evaluados corresponde a la categoría de dolor leve (69,04%), y sólo un mínimo porcentaje presentó dolor moderado (30,9%), la asociación entre grupos de tratamiento ha determinado que existe asociación, es decir, que el grupo sí influye en la valoración del dolor, en donde se puede apreciar que el Grupo C, es aquel que presenta un distribución mucho mayor para la categoría dolor leve, se observaron 13 de 14 pacientes, es decir un 92,85%, mientras que para el Grupo A, esta categoría solo registro a 7 de 14 pacientes, lo que representa un 50%, y para el Grupo B, se registraron 9 de 14 pacientes, asociado al 64,28%.

El mejor manejo en control del dolor corresponde al grupo C, esto se atribuye directamente al uso de la buprenorfina, ya que se tiene conocimiento que la buprenorfina tiene un comienzo secundario a su gran liposolubilidad que es mucho mayor que la liposolubilidad de la morfina. La buprenorfina atraviesa la barrera hematoencefálica mayormente que la morfina y el comienzo depende de la vía de administración ¹⁵. Sin embargo, también se tienen conocimiento que los efectos secundarios observados más comúnmente después de la administración de buprenorfina por vía peridural son náusea y vómito, el grado de sedación nunca es mayor de moderado y ocasionalmente se han reportado depresión respiratoria lo cual es significativamente menos que la observada con morfina ^{14, 16, 17, 18}.

Para la valoración de la estabilidad hemodinámica que se presenta entre los grupos, se procedió a la determinación de la frecuencia cardíaca, SPO₂, la tensión arterial; la valoración de estas variables ha sido registrada a lo largo del tiempo, presentando registro al ingreso, durante el bloqueo anestésico, a los 5 minutos, 2 horas, 4 horas, y el posoperatorio inmediato. Estas lecturas han demostrado que la estabilidad hemodinámica se presenta en el paciente independiente al grupo de tratamiento, para poner en evidencia la asociación de estas variables con los grupos, se realizó un test estadístico conocido como Kruskal-Wallis, en donde se puede determinar que la única asociación existente se encuentra con la tensión arterial sistólica (TAS), sin embargo, este valor se encuentra en el límite de la significancia estadística.

Posteriormente, considerando que la TAS fue la única variable asociada a los grupos de tratamiento, pero la cual presentó un resultado dudoso, se procedió

a realizar el análisis con un test de Anova; a pesar de los resultados obtenidos con anterioridad, el Anova nos muestra que no hay asociación estadísticamente significativa entre las variables de estabilidad hemodinámica y los grupos, por lo tanto, se rechaza la interdependencia entre las mismas.

En la presente investigación se tenía considerado como premisa mayor: El uso de ropivacaína al 0.75% vía subaracnoidea más 25 mcg de fentanilo vía peridural confieren mayor estabilidad hemodinámica al paciente que se va a someter a cirugía ortopédica de cadera, así como disminución de la dosis de anestésicos locales sin prolongar el tiempo de recuperación. En comparación a la administración de ropivacaína al 0.75% vía subaracnoidea más 150 mg peridurales de buprenorfina, contra la administración ropivacaína al 0.75% subaracnoidea sin ningún fármaco asociado. Los resultados obtenidos nos han demostrado que los grupos de tratamiento son independientes de la estabilidad hemodinámica del paciente, esto quiere decir, que no importa si se hace la combinación de ropivacaína con buprenorfina y/o con fentanilo, se obtendrán los mismos resultados.

CONCLUSIONES

Posterior al análisis estadístico del presente estudio de investigación, se han considerado rechazar la hipótesis de trabajo, la cual mencionaba dependencia entre variables independientes (Grupos de Tratamiento) con las variables de estabilidad hemodinámica de los pacientes; derivado de lo anterior se han obtenido las siguientes conclusiones.

La edad media de los pacientes evaluados se encuentra en los 62 años de edad, la distribución por sexo es de tipo homogénea, 50% mujeres y 50% hombres. Dentro de las comorbilidades más habituales en los pacientes se encuentra la hipertensión arterial y diabetes mellitus.

La gran mayoría de los pacientes correspondieron a la categoría ASA II (93%). La fractura de cadera fue el diagnóstico en el 100% de los pacientes. La valoración del dolor se determinó por la escala EVA, en donde se obtuvo la media más baja para el Grupo C, la cual corresponde a 0,86 puntos, se puede establecer que grupo C de tratamiento presenta un mejor control del dolor, en comparación con el Grupo A y B.

Adicionalmente también se puede considerar que las variables de estabilidad hemodinámica del paciente, como lo son la frecuencia cardíaca, SP02 y tensión arterial no presentan asociación y/o dependencia con los grupos de tratamiento. Estas variables se mantienen con normalidad durante todo el periodo de evaluación, considerándose con una distribución casi simétrica.

Por lo anterior, se concluye que el uso de ropivacaína sola, o en asociación con buprenorfina y/o fentanilo, generara los mismos efectos de estabilidad hemodinámica; el único efecto que se considera como estadísticamente significativo, es el control del dolor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guay J, Parker M, Gajendragadkar P, Kopp S. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. 2016.
2. Guía de práctica clínica: Manejo integral de la fractura de cadera en el adulto mayor. México, Secretaría de Salud, 2014.
3. Schug SA; Palmer GM; Scott DA. Acute Pain Management. Anzca & FPM. Melbourne. 2015.
4. International Association for the Study of Pain [sede web]. Seattle: Merskey H, Bogduk N; 1994. IASP taxonomy [acceso 25 Nov 17]. Disponible en: <https://www.iasp-pain.org/Taxonomy>
5. Coda BA, Bonica JJ. General considerations of acute pain. Loeser JD. Bonica's management of pain. 3ra ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001: 224-240.
6. Rivera Secchi A, Castorena Arellano R, Analgesia Postoperatoria I, Revisión y conceptos actuales, Rev. Mex. Anest. 1992;15:26-29.
7. Reyes A, De la Gala F, Garuti I. Dolor postoperatorio: Analgesia Multimodal. Patología del aparato locomotor 2004; 2 (3) 176-188. 3.
8. Mather L; Mackie J. The incidence of postoperative pain in children. Pain [Internet]. 1983 [Consultado 25 Jul 2017]; 15: 271-282. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com>
9. Carrillo Esper R; Espinoza de los Monteros Estrada I; Pérez Calatayud A. Una nueva propuesta de la medicina perioperatoria. El protocolo ERAS. Revista mexicana de anestesiología. 2013; 36(1):1-6

10. Practice Guidelines for Acute Pain Management in the Perioperative Setting. An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. *Anesthesiology* [Internet]. 2012 (acceso el 25.11.17); 116(2):248, 251-255. Disponible en: <http://anesthesiology.pubs.asahq.org/>
11. Roger Chou DB, Leon Casasola G, Leon Casasola O, Rosenberg J, Bickler S, Brennan T, et al. Guidelines of Management of Postoperative Pain. *APS* [Internet]. 2016 [acceso el 25 jul 2017]; 17(2):132, 138, 142. Disponible en: <https://www.jpain.org>
12. Alfredo Covarrubias Gómez. El manejo del dolor agudo postoperatorio: una década de experiencias. *Unidades de dolor agudo en México. Revista Mexicana de Anestesiología*. 2013; 36 (1): 179-182.
13. Smaili N, Smaili B, Baez D. Manejo del dolor agudo postoperatorio. *Medicrit*. 2004; 1 (3): 118-125.
14. Likar R. Sittl R. Transdermal Buprenorphine for Treating Nociceptive and Neuropathic Pain: Four Case Studies. *Anesth Analg* 2005; 100: 781-785.
15. Murphy D, Cahill J, Fitzpatrick G, MacEivilly M. Epidural buprenorphine for postoperative pain relief. *Anesth Analg* 1985;64:456-463.
16. Inagaki Y, Mashimo T, Yoshiya I. Mode and Site of Analgesic Action of Epidural Buprenorphine in Humans. *Anesth Analg* 1996; 83: 530-6.
17. Trujillo Esteves C, Luna Ortiz K, Soto Rivera B, Allende Pérez S, Meraz Suárez R. Buprenorfina Epidural para el Manejo del Dolor Postoperatorio. *Rev. Mex. Anest*. 1995; 18: 3-6.

18. Villarejo Díaz M, Murillo Zaragoza J, Alvarado Hernández H. Farmacología de los agonistas y antagonistas de los receptores de opioides. Artículo de revisión. Educación e investigación clínica. 1(2): 106-137.
19. NOM-012-SSA3-2012. Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. Diario Oficial de la Federación Publicada el día 4 enero 2013 Recuperado de URL:http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013 el día 15 de enero de 2018.
20. Secretaría de Salud México Comisión Nacional de Bioética. Guía nacional para la integración y el funcionamiento de los Comités de Ética en Investigación. Secretaría de Salud México 5° edición; 2016.
21. 64° Asamblea General, Fortaleza Brasil. Declaración de Helsinki de la AMM Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos 2013. Recuperado de URL: http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/Declaracion_Helsinki_Brasil.pdf el día 15 de enero 2018.
22. Código Civil Federal. Diario Oficial de la Federación Publicado 31 de agosto de 1928; última Modificación 24 de diciembre de 2013 Recuperado de URL: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/2_241213.pdf; el día 15 de enero de 2018.
23. Código Civil Federal. Diario Oficial de la Federación Publicado 31 de agosto de 1928; última Modificación 24 de diciembre de 2013

Recuperado de URL:
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/2_241213.pdf; el día 15
de enero de 2018.

ANEXO 1

Clasificación de Estado Físico ASA	Definición	Ejemplos
ASA I	Paciente Sano	Sano, no fumador, sin consumo o mínimo consumo de alcohol
ASA II	Paciente con Enfermedad Sistémica Leve	Enfermedades leves sin limitaciones funcionales sustantivas. Ejemplos incluyen (pero no limitado a): fumador actual, bebedor de alcohol social, embarazo, obesidad ($30 < \text{IMC} < 40$), Diabetes Mellitus / Hipertensión arterial sistémica controlada, enfermedad pulmonar leve
ASA III	Paciente con Enfermedad Sistémica Severa	Limitaciones funcionales sustantivas; Una o más enfermedades moderadas a severas. Ejemplos incluyen (pero no se limitan a): Diabetes Mellitus mal controlada o Hipertensión arterial sistémica, EPOC, obesidad mórbida ($\text{IMC} \geq 40$), hepatitis activa, dependencia o abuso del alcohol, marcapasos implantado, reducción moderada de la fracción de eyección, historia (> 3 meses) de IAM, EVC, TIA o CAD.
ASA IV	Paciente con enfermedad sistémica severa que amenaza constantemente la vida	Ejemplos incluyen (pero no se limitan a): infarto de miocardio, EVC, TIA o CAD reciente (<3 meses), isquemia cardiaca en curso o disfunción valvular severa, reducción severa de la fracción de eyección, sepsis, o Con ERC con tratamiento sustitutivo la función Renal
ASA V	Un paciente moribundo que no se espera que sobreviva sin la operación	Los ejemplos incluyen (pero no se limitan a): aneurisma abdominal / torácico roto, traumatismo masivo, sangrado intracraneal con efecto de masa, intestino isquémico ante patología cardiaca significativa o disfunción de múltiples órganos / sistemas
ASA IV	Un paciente declarado con muerte cerebral cuyos órganos están siendo removidos para fines de donación	

Fuente: ASA Physical Status Classification System. American Society of Anesthesiology, posted October 2013 EEUU.