



BUAP

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Facultad de Medicina

Hospital General Zona Norte “Bicentenario de la Independencia”

**“EFECTIVIDAD DE ROPIVACAÍNA 0.375% VS BUPIVACAÍNA
0.25% PERIDURAL EN MANEJO TRANSANESTÉSICO DE
PACIENTES SOMETIDOS A COLECISTECTOMÍA
LAPAROSCÓPICA BAJO ANESTESIA COMBINADA”**

**Tesis para obtener el Diploma de Especialidad en:
Anestesiología**

Presenta:

Emmanuel López Hernández

Asesor Experto:

Dra. Gildarda Mijangos López

Asesor Metodológico:

Dra. Ana María Gutiérrez Juárez

H. Puebla de Z. Septiembre 2020



Agradecimientos

Agradezco a Dios por el don de la vida y ser una parte en este camino que concluye con este trabajo de investigación.

A mis padres y hermana por ser el motor e inspiración para cada uno de los proyectos que emprendo.

A mis maestros del Hospital General Zona Norte de Puebla así como del Hospital General de Tehuacán y de cada una de las sedes por las que roté, por sus enseñanzas, conocimientos compartidos, anécdotas y tiempo dedicado a mi formación como profesional.

A mis pacientes ya que sin ellos este proyecto no hubiera sido posible.

Contenido

1	Resumen.....	5
2	Introducción	6
3	Antecedentes	7
4	MARCO TEÓRICO.....	9
4.1	Anatomía.....	9
4.2	Espacio epidural	9
4.3	Meninges.....	9
4.3.1	Duramadre	9
4.3.2	Aracnoides.....	10
4.3.3	Piamadre	11
4.4	Opiáceos.....	11
4.4.1	Clasificación de los Opiáceos.....	11
4.4.2	Mecanismo de acción.....	11
4.4.3	Acciones farmacológicas	12
4.5	Anestésicos locales.....	14
4.5.1	Estructura	14
4.5.2	Bloqueo diferencial sensitivo-motor.....	16
4.5.3	Reacciones adversas a anestésicos locales	16
4.5.4	Bupivacaína	16
4.5.5	Ropivacaína	18
5	OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	21
5.1	Objetivo General:	21
5.2	Objetivos específicos:.....	21
6	JUSTIFICACIÓN.....	22
7	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	23
8	HIPÓTESIS.....	23
9	ASPECTOS ÉTICOS.....	24
10	MATERIAL Y MÉTODOS	25
10.1	Ubicación Espacio Temporal:	25
10.2	Tipo de estudio:.....	25
	CUANTITATIVO, EXPERIMENTAL	25
	Con respecto a las técnicas de recolección se utilizaron:	25

10.3	Población a estudiar:.....	25
10.4	CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN	25
10.4.1	CRITERIOS DE INCLUSIÓN. Para los criterios de inclusión se optó por pacientes con las siguientes características:	25
10.4.2	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.	26
En cuanto a los criterios de exclusión, fueron seleccionados de acuerdo al estudio de caso así como los pacientes que al momento de la intervención, presentaron los siguientes casos:.....		
10.4.3	CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.	26
En lo que respecta a criterios de eliminación, se seleccionaron dos criterios; los primeros se determinaron en función de pacientes que se nieguen a la realización del estudio. En cuanto al segundo grupo de eliminación, se consideró pacientes en los que cambio la técnica quirúrgica. ..		
11	RECURSOS HUMANOS FINANCIEROS Y FISICOS.....	27
11.1	RECURSOS HUMANOS.....	27
11.2	RECURSOS FINANCIEROS.....	27
11.3	RECURSOS FISICOS	27
12	DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO.....	28
13	PLAN DE ANÁLISIS	30
14	RESULTADOS	30
15	CONCLUSIÓN.....	34
16	ANEXOS	35
16.1	Anexo 1.....	35
16.2	Anexo 2.....	36
16.3	Anexo 3.....	37
17	Bibliografía	38

1 Resumen

Introducción: La cirugía laparoscópica ha producido una revolución quirúrgica, muy significativa, actualmente la colecistectomía laparoscópica es una de las técnicas quirúrgicas más empleadas para el tratamiento de la colelitiasis. Por años la técnica de elección ha sido la Anestesia General, pero existen estudios que demuestran que la técnica combinada, la cual inicialmente fue utilizada con poblaciones específicas y posteriormente con pacientes sanos, es una alternativa para el manejo anestésico de colecistectomía laparoscópica; El **objetivo** de este estudio fue determinar la efectividad de Ropivacaína contra Bupivacaína en los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia combinada en base a la disminución en la tasa de fentanilo así como calidad de la analgesia postoperatoria. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, comparativo, prospectivo, unicéntrico, homodémico, transversal con un total de 70 pacientes de ambos sexos, edad entre 18 y 40 años, ASA I y II programados para colecistectomía laparoscópica manejados con anestesia combinada (peridural mas general balanceada), excluyendo los que no cumplieran los mismos. Se dividieron en dos grupos, Ropivacaína y Bupivacaína peridural y se recabaron datos que fueron, tasa de fentanilo, ENA a las 3 horas, Se utilizó método estadístico T de Student con programa SPSS 22 **Resultados:** En cuanto a la media de tasa de fentanilo en ambos grupos encontramos una diferencia de 0.8457 con un valor de P de 0.039, en cuanto a la media de puntuación ENA posterior a 3 horas en ambos grupos encontramos una diferencia de 0.714 con un valor de p de 0.002. **Conclusiones:** El uso de Ropivacaína peridural en el manejo con anestesia combinada de pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica demostró ser más eficaz que Bupivacaína presentando mejor calidad en la analgesia postoperatoria y disminuyendo la tasa de fentanilo así como náusea y vómito postoperatorios. **Palabras clave:** Anestesia Combinada, Colecistectomía Laparoscópica, Ropivacaína, Bupivacaína

2 Introducción

Con la llegada de la cirugía laparoscópica se ha generado un gran avance en el manejo de las patologías en la medicina actual, de tal forma que se pueden manejar procedimientos simples como alguna cirugía no complicada hasta la complejidad de una cirugía torácica. De tal forma que se ha convertido en una especialidad y como consecuencia ha contribuido científicamente para la Anestesiología.

La colecistectomía laparoscópica se ha convertido en una de las técnicas quirúrgicas más empleadas para el manejo de la colelitiasis; en el año 2019 en los estados unidos el 90% de los procedimientos se realizaron por esta vía.

El manejo anestésico estándar ideal y casi obligatorio para las colecistectomías ha sido la anestesia general. Sin embargo, hoy en día existen una gran cantidad estudios que demuestran que el uso de anestesia regional, así como la anestesia combinada, utilizado inicialmente en pacientes con casos específicos y posteriormente usado en pacientes sanos, ha funcionado como una alternativa para el manejo de la misma.

De esta forma, ambas técnicas anestésicas poseen características específicas que deben ser estudiadas a mayor profundidad así como una amplia gama de casos clínicos, que nos permitan conocer los pros y contras del uso de ambas técnicas; así como el impacto que se lograron identificar en cada uno de los pacientes que fueron sometidos a dicho procedimiento.

Con base a lo antes expuesto, se realizó el estudio para identificar la eficacia de Ropivacaína y Bupivacaína por vía peridural y como consecuencia disminuir la tasa de Fentanilo en el transanestésico, cuya finalidad radica en evitar efectos indeseables (como náusea y vómito postoperatorio) así como mejorar la calidad y tiempo de analgesia postoperatoria.

3 Antecedentes

Una de las técnicas anestésicas más utilizadas desde el siglo XIX (Carrillo, 2017) hasta nuestros días, se ha desarrollado a partir del inicio de la cirugía laparoscópica abdominal ha sido la anestesia general. De esta forma, se ha formulado y comprobado que la anestesia general disminuye los efectos deletéreos tanto hemodinámicos como respiratorios del neumoperitoneo, a su vez el control tanto de la vía aérea como de la ventilación disminuiría las consecuencias ventilatorias y el riesgo de broncoaspiración. Asimismo, debido a la seguridad que ofrece esta técnica anestésica parecería una indicación absoluta en este tipo de procedimientos.

Otras razones, por las que se ha preferido el manejo con anestesia general es debido a que disminuye la incomodidad que presenta el paciente por los cambios de posición que se requieren para la realización del procedimiento quirúrgico. Por otro lado, dicho procedimiento permite el control total de la respiración, el cual se realiza mediante el uso de la ventilación mecánica durante el procedimiento quirúrgico, lo que permite disminuir o evitar la presencia del dolor en hombro o cuello ocasionado por el CO₂ subdiafragmático, producido por el neumoperitoneo.

Sin embargo con el uso de esta técnica anestésica, es más difícil controlar el dolor postoperatorio, una de las mayores incidencias registradas refieren los pacientes evaluados, son principalmente síntomas como; náuseas y vómitos postoperatorios, esto se debe principalmente a las altas tasas de opioide

En cuanto al uso de técnicas anestésicas neuroaxiales tradicionales, siguen cumpliendo un papel fundamental día a día del anesthesiólogo. Su utilización es indiscutida como técnica anestésica pura y como complemento de una anestesia general puede mejorar el resultado intra y postoperatorio de pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos mayores disminuyendo el requerimiento de opioides

durante el transanestésico y como consecuencia la presencia de náusea y vómito postoperatorios.

Por otro lado, el manejo de anestésicos por vía peridural para control de dolor postoperatorio constituye actualmente una técnica más empleada dentro de las técnicas regionales para manejo de dolor durante el periodo postoperatorio inmediato.

Los anestésicos locales, posterior a su aplicación por vía peridural actúan a diferentes niveles; en los nervios espinales dorsales y ventrales, por medio de su difusión a estas estructuras, la cual se facilita por las características anatómicas y fisiológicas de las membranas que los envuelven; difunden a través de las diferentes meninges y las vellosidades aracnoideas al LCR y penetran a la médula espinal en mayor o menor grado de acuerdo a sus características físico-químicas, sin embargo la concentración de los anestésicos locales en el cordón espinal es siempre menor a la que se encuentra en los nervios espinales.

En la actualidad existen distintos estudios en los cuales se utiliza la técnica de anestesia combinada para demostrar una mayor calidad en cuanto a analgesia postoperatoria. De igual forma, se ha demostrado que tanto bupivacaína como ropivacaína en concentraciones analgésicas proveen una adecuada analgesia intraoperatoria y postoperatorio al ser administradas vía peridural lo que disminuye las tasas de opioide endovenoso y como consecuencia los efectos secundarios.

4 MARCO TEÓRICO

4.1 Anatomía

4.2 Espacio epidural

El espacio epidural, supone un espacio virtual que se encuentra entre las estructuras óseas y ligamentosas que componen el conducto vertebral, delimitado en su cara posterior por el ligamento amarillo y la duramadre por la cara interna.

En la especie humana contiene un importante volumen de tejido graso de manera compartimentada especialmente en la zona antero lateral. El plexo venoso epidural también ocupa un gran espacio y conecta las venas de la pelvis con la vena ácigos, y drena las venas de la grasa epidural y de la médula espinal así como otras provenientes de los cuerpos vertebrales.

Es importante, tener en cuenta los diferentes tejidos y membranas que deben atravesar los anestésicos locales ya que determinarán su biodisponibilidad; “ ... como son la grasa epidural, los ligamentos epidurales, las meninges, el LCR, la sustancia blanca medular, la mielina, las membranas axonales, la sustancia gris medular, el líquido del espacio extracelular, los organelos intracelulares, los plexos venosos y otros.” (Mugabure, Echaniz y Marin, 2013, p.35)

4.3 Meninges

Entendemos por meninges a las tres membranas que van a cubrir al sistema nervioso central y se mencionaran a continuación de forma detallada:

4.3.1 Duramadre

Es esencialmente acelular, y exceptuando algunos fibroblastos se compone de colágeno y fibras de elastina. Sin embargo, moderadamente vascularizada en la

cara adyacente a la aracnoides, para aportarle nutrientes, actúa también aclarando parte de los opioides epidurales, durante su difusión hacia el espacio 10 subaracnoideo.

“...Debido a que las moléculas lipofílicas son más permeables a través de las células endoteliales capilares, este es otro lugar donde dichos opioides podrían tener un mecanismo de aclaramiento más importante. Debido a que la duramadre es la más gruesa de todas las meninges, se ha sugerido que sea la barrera más importante en la difusión de fármacos espinales en su discurrir entre el espacio epidural e intradural porque el LCR está confinado al espacio subaracnoideo, y no al espacio subdural, ya que es impermeable al agua, electrolitos y proteínas contenidas en el propio LCR”. (Mugabure, Echaniz y Marin, 2013, p.35)

4.3.2 Aracnoides

“...Es una membrana delgada e impermeable que recubre totalmente la médula espinal. Se ubica entre la piamadre y la duramadre; envía prolongaciones en forma de telaraña hacia la siguiente capa (piamadre), constituyendo el espacio subaracnoideo, por el cual circula el líquido cefalorraquídeo, que rodea a la médula en toda su extensión y tiene comunicación con el encéfalo”. (Mugabure, Echaniz y Marin, 2013, p.36)

La relación entre el carácter lipofílico y la permeabilidad aracnoidea es bifásica; esto quiere decir que ambas aumentan al mismo tiempo, pero solo hasta una cifra moderada del coeficiente de distribución octanol/buffer de aproximadamente 125. A partir de aquí, a medida que la liposolubilidad aumenta, la permeabilidad disminuye significativamente.

La razón de ser de esta relación bifásica se basa en que los fármacos deben atravesar las barreras lipídicas de las células de la aracnoides por difusión y posteriormete por el líquido del espacio extra e intracelular.

4.3.3 Piamadre

“...La piamadre descansa sobre la superficie de la medula espinal y está compuesta por células similares a las de la aracnoides. La diferencia más importante es que está constituida solo por una capa de espesor celular y que no contiene uniones oclusivas intercelulares y es fenestrada. Por lo tanto presenta muy poca dificultad a la difusión de fármacos.” (Mugabure, Echaniz y Marin, 2013, p.36)

4.4 Opiáceos

“...Los términos opiáceo y opioide pueden utilizarse indistintamente, aunque el término opiáceo define a las sustancias derivadas del opio: morfina, codeína y otros análogos semisintéticos de la morfina; posteriormente se denominaron opioides, en sentido genérico, a todas las drogas naturales y sintéticas que se unen a los mismos receptores que la morfina” (CHAUVIN, 2019, p 371).

4.4.1 Clasificación de los Opiáceos

De acuerdo a su potencia con respecto a la morfina se pueden clasificar en:

Débiles: codeína, dextropropoxifeno.

Moderados: tramadol, dihidrocodina.

Fuertes: morfina, meperidina, buprenorfina, metadona, fentanil, sufentanil, alfentanil

4.4.2 Mecanismo de acción

“...Los opioides ejercen su acción a través de la unión a receptores específicos que se encuentran ampliamente distribuidos en el SNC, así como en el ap. digestivo,

sistema cardiovascular, endócrino, etc. Se han descrito cinco tipos diferentes de receptores opioides: mu, kappa, delta, sigma y épsilon. Los receptores M median los efectos clásicos de la morfina; se han descrito dos subtipos: los M1 producen analgesia a nivel espinal y supraespinal, sedación, miosis, náuseas y vómitos, estreñimiento, retención urinaria, prurito y tolerancia y los M2 se asocian a la depresión respiratoria y al desarrollo de tolerancia y dependencia física” (CHAUVIN, 2019, P 317).

4.4.3 Acciones farmacológicas

4.4.3.1 Efectos sobre el SNC

Analgesia, alteraciones en el estado mental, miosis, depresión respiratoria, náuseas y vómitos. “...La analgesia esta mediada por los receptores M1. Los opiáceos no solo reducen la sensibilidad al dolor, sino que atenúan su tono desagradable, sustituyéndolo por una sensación de bienestar y euforia. Son más eficaces sobre dolor sordo continuo que en el dolor agudo intermitente. Los opioides pueden producir cambios sobre el estado mental como sensación de bienestar y euforia, mediadas por receptores M; también pueden provocar síntomas disfóricos (receptores kappa), desorientación e intranquilidad, sobre todo en individuos sin dolor”. (CHAUVIN, 2019, P 370). Producen sedación, somnolencia y depresión importante del nivel de conciencia cuando se administran dosis altas.

Estos fármacos deprimen la respiración por efecto sobre los centros respiratorios del tronco del encéfalo, mediado por receptores M2. “...El mecanismo implica una reducción de la respuesta del centro respiratorio a la hipercanpia y a la hipoxia. Además, actuando sobre centros protuberanciales y bulbares alteran la ritmicidad de la respiración”. (CHAUVIN, 2019, P 370) La depresión respiratoria dependerá de la del fármaco utilizado, dosis y de la concentración pasmática alcanzada; también influye la edad, complexión vía de administración y presencia de dolor.

Secundario a la estimulación directa de la zona quimiorreceptora desencadenante del vomito en el área postrema del bulbo raquídeo, la morfina y sus derivados producen náuseas y vómitos. También se puede presentar la depresión del reflejo tusígeno por acción directa sobre el centro tusígeno del bulbo raquídeo, discreta hipotermia de origen hipotalámico, miosis mediada por receptores M y kappa.

También se debe tener en cuenta que pueden producir rigidez muscular con hipertonia de los músculos torácicos y abdominales y la consecuente disminución de la compliamente pulmonar. Son potencialmente convulsivantes a dosis altas, aunque solo la meperidina se ha asociado con cuadros convulsivos.

4.4.3.2 Efectos cardiovasculares

En pacientes sanos, los opioides a dosis terapéutica, no tienen efecto significativo sobre la tensión arterial media, ritmo y frecuencia cardiacos. Pueden producir vasodilatación e hipotensión ortostática si los pacientes no se encuentran en decúbito supino. En pacientes con cardiopatía isquémica no aguda, dosis terapéuticas de opioides disminuyen el requerimiento de oxígeno, la presión telediastólica del ventrículo izquierdo y el ritmo cardiaco. En cualquier caso, los opioides proporcionan mayor estabilidad cardiovascular aún en altas dosis que la mayoría de los anestésicos, excluyendo a meperidina, por lo que se emplean para producir anestesia, especialmente en la cirugía cardiaca, en pacientes que no tolerarían la depresión cardiovascular provocada por los anestésicos inhalatorios.

4.4.3.3 Efectos gastrointestinales y genitourinarios

Los opioides aumentan el riesgo de regurgitación debido a que retrasan el vaciamiento gástrico como consecuencia de la disminución en la secreción gástrica biliar y de enzimas pancreáticas, Disminuyen la motilidad intestinal y aumentan el tono del esfínter anal ocasionando como consecuencia estreñimiento. Aumentan el tono del esfínter de Oddi y como consecuencia la presión del tracto biliar

exacerbando dolor en pacientes con cólico biliar. A dosis terapéuticas aumentan el tono del uréter, musculo detrusor y esfínter vesical.

Por otro lado, es posible que presenten otros efectos, tales como atenuar la respuesta endócrina y metabólica producida por el estrés, por lo que son especialmente útiles en el tratamiento del dolor transoperatorio.

4.4.3.4 Farmacocinética y farmacodinamia

Los opioides se absorben fácilmente por varias vías; tracto gastrointestinal, mucosa nasal, pulmón, por vía transdérmica, subcutánea, intramuscular, intravenosa y espinal. El efecto es menor por vía oral que por vía parenteral debido al metabolismo en el primer paso hepático. Su metabolismo es en el hígado y su eliminación es principalmente en la orina. Las diferencias entre las dosis de opioide que por difusión rostral alcanzan los centros cerebrales superiores por los diferentes porcentajes de aclaramiento de los fármacos de LCR (CHAUVIN, 2019, P 372).



4.4.3.5 Efectos Secundarios

Los efectos secundarios más frecuentes de los opiáceos son: náuseas, vómito, somnolencia, sedación, tolerancia, estreñimientos y retención urinaria

4.5 Anestésicos locales

4.5.1 Estructura

Todos los AL responden a una estructura química, son moléculas antipáticas, tienen un lado polar y uno no polar, se pueden dividir en cuatro subunidades.

Figura 1 Estructura química de los anestésicos locales			
Núcleo aromático	Unión	Cadena hidrocarbonada	Amina
	---CO---O--- Ester	$\text{---(CH}_2\text{)---}$	R1 ---N R2
	---MM---CO--- Amida	$\text{---(CH}_2\text{)---}$	R1 ---N R2

Subunidad 1: núcleo aromático, anillo bencénico, grupo lipofílico. Responsable de la liposolubilidad y paso a través de la membrana celular. Relación directamente proporcional con la potencia. Formada por anillo bencénico sustituido, en los ésteres el precursor es el ácido benzoico en las amidas es la anilina.

Subunidad 2: unión éster o amida. Unión del núcleo aromático con cadena hidrocarbonada (éster COOH o amida NH₂). Determina sitio y tipo de degradación: amino-ésteres metabolizados por pseudocolinesterasa plasmática y amino- amidas a nivel hepático, resistentes a variaciones térmicas.

Subunidad 3: Cadena hidrocarbonada, cadena intermedia. Alineación del grupo amino con canal de sodio, la porción lipofílica es mantenida dentro de la membrana. Longitud de 3-7 átomos de carbono (67nm). Influye en la liposolubilidad que aumenta con tamaño de la cadena, en duración de acción y en toxicidad (más de 8 carbonos pierde potencia, menos de 3 carbonos pierde actividad).

Subunidad 4: grupo amino, grupo hidrofílico. Determina hidrosolubilidad y unión a proteínas plasmáticas, lo forma una amina terciaria o cuaternaria derivada del amonio. Según los sustituyentes del átomo de nitrógeno variara el carácter hidrosoluble de la 22 molécula. Corresponde a una base débil, tiene formas neutras (base) y cargadas (catión). Representada por RNH⁺, se le conoce como catión. La

hidrosolubilidad está directamente relacionada con el grado de ionización e inversamente relacionada con la liposolubilidad. . (JJ. Eledjam, E. Viel, P. Bruelle. 2019 p.320)

4.5.2 Bloqueo diferencial sensitivo-motor

Hay algunos Anestésicos Locales (AL) con capacidad de producir un bloqueo preferentemente sensitivo, con menor o escasa afectación motora. "...El ejemplo clásico es la Ropivacaína, utilizada a bajas concentraciones (< 0.25%), mientras que a concentraciones del 0.5% pierde esta característica. Si el AL tiene un alto pKa, pocas moléculas de este en forma no iónica podrán atravesar las gruesas membranas lipídicas de las fibras mielinizadas, mientras que serán suficientes para atravesar la membrana de las fibras amielínicas". (Eledjam, Viel y Bruelle. 2019 p.320)

4.5.3 Reacciones adversas a anestésicos locales

Dentro de las reacciones adversas, encontramos que regularmente los anestésicos locales, representan al menos del 1% de todas las reacciones adversas, se han descrito reacciones alérgicas a los conservadores antioxidantes (parabenos: metil, etil y propilparabenos; y metabisulfitos), desde erupciones cutáneas pruriginosas, eritema, edema facial, broncoespasmo hasta shock anafiláctico. No se ha demostrado que los anestésicos locales sean liberadores inespecíficos de histamina. (Eledjam, Viel y Bruelle. 2019 p.320)

4.5.4 Bupivacaína

En lo que respecta al anestésico local Bupivacaína, pertenece al grupo de las aminoamidas de larga duración, deriva de la mepivacaína, por sustitución de un radical metilo por un radical butilo, en el núcleo piperidina. Su latencia de acción (entre 20 y 25 min por vía peridural) es más larga que las de la lidocaína y la

mepivacaína. Su liposolubilidad elevada explica que la bupivacaína sea cuatro veces más potente que la lidocaína, mientras que su duración de acción es cinco veces mayor (entre 160 y 180 min por vía peridural). Paralelamente, su toxicidad es, por supuesto, mucho menor.

La bupivacaína induce un bloqueo sensitivo de excelente calidad. La existencia de un bloqueo diferencial es manifiesta con este AL, que no induce bloqueo motor a bajas concentraciones y un bloqueo motor a menudo incompleto, a la concentración del 0,5 %. El bloqueo motor sólo es patente y completo a la concentración del 0,75 %.

El índice terapéutico de la bupivacaína es pequeño y la diferencia de concentraciones neurotóxica y cardiopatóxica es muy reducida, de manera que un accidente cardíaco puede aparecer de golpe, sin pródromos neurológicos, contrariamente a lo que se observa con la lidocaína.

Al igual que los demás AL, se dispone de bupivacaína en forma de mezcla racémica. Mientras que las tecnologías actuales permitirían a los industriales fabricar L-bupivacaína a menor costo, la bupivacaína no se comercializa en forma levógira pura.

La menor toxicidad de la bupivacaína levógira ha sido demostrada experimentalmente en el cerebro y el corazón, pero la cuestión clave sigue latente en identificar la forma de aplicación, considerada como la menos tóxica, pero que logre poseer la misma potencia anestésica local. Otros parámetros varían, especialmente la duración del bloqueo, más prolongada con la L-bupivacaína que con su isómero dextrógiro.

4.5.5 Ropivacaína

Por su parte, la Ropivacaina, "...pertenece al conjunto de las aminoamidas de larga duración, estructuralmente es similar a bupivacaína, diferenciándose de este fármaco, en que la Ropivacaína se presenta como un S-(-) enantiómero puro y no en forma racémica como es el caso de la bupivacaína. En comparación a la bupivacaína, la Ropivacaína se caracteriza por tener: una potencia ligeramente inferior, menor posibilidad de producir cardiotoxicidad y en ofrecer mejor disociación del bloqueo sensitivo motor, estas propiedades confieren a la ropivacaína, ventajas en relación a la bupivacaína cuando se administra en analgesia epidural, para el control del dolor durante el trabajo de parto". (Eledjam, Viel y Bruelle. 2019 p.322).

El umbral neurotóxico es superior, por lo que el índice terapéutico es más favorable que la bupivacaína. Presenta actividad vasoconstrictora intrínseca aún a altas dosis por lo que no es necesario asociar vasoconstrictor. Actúa bloqueando de forma selectiva la generación y propagación el potencial de acción a través de membranas excitables en especial las fibras nerviosas (bloqueo de los canales de sodio).

Asimismo, por vía sistémica puede afectar la función del musculo cardiaco, esquelético y liso, la transmisión nerviosa en el sistema nervioso central, y el sistema específico de conducción cardiaco.

En lo que respecta a sus efectos fisiológicos secundarios al bloqueo epidural e intratecal van desde: hipotensión, bradicardia, retención urinaria, hasta la secuencia de efectos secundarios sistémicos que pueden deberse a inyección intravascular inadvertida, uso de dosis excesivas o una rápida absorción, náuseas, vómitos.

Es por ello, que en el sistema nervioso, "...es común que los pacientes presenten algunos síntomas secundarios tales como; parestesias, vértigo, cefalea, adormecimiento de la lengua, hipoestesia, hiperacusia, tinnitus, alteraciones visuales, disartria, hipercontractilidad muscular, temblor, convulsiones tipo gran mal

(neurotoxicidad), neuropatías y alteraciones de la médula espinal (asociada a anestesia epidural y subaracnoidea), bloqueo espinal total (dosis excesiva subaracnoidea o inyección subaracnoidea inadvertida de una dosis epidural)". (Eledjam, Viel y Bruelle. 2019 p.322)

Por otro lado, es posible agrupar los efectos secundarios en 5 grandes grupos; cardíacos, respiratorios, renales, psiquiátricos y generales. En primer lugar los efectos cardíacos se caracterizan por: bradicardia, taquicardia, arritmias cardíacas y parada cardíaca.

En segundo lugar, dentro de los efectos respiratorios podemos encontrar efectos de disnea. Un tercer grupo de efectos secundarios, se puede observar en cambios o comportamientos renales y urinarios: retención urinaria. Un cuarto grupo de son los efectos psiquiátricos; se trasladan a efectos como ansiedad y agitación.

Finalmente los efectos generales y del sitio de administración: hipertermia, lumbalgia, reacciones alérgicas, escalofríos.

De esta forma los anestésicos locales, interactúan en el bloqueo del dolor al fijarse en los canales de sodio de las raíces nerviosas en el estado inactivado, previniendo la activación "...subsecuente de los canales y el gran aflujo transitorio de sodio que se asocia con la despolarización de la membrana de estas estructuras.

El resultado es que el potencial de acción de la membrana no se propaga porque nunca se alcanza el nivel umbral, es decir, los anestésicos locales mantienen un nivel elevado..."(Rosa, Navarrete. y Díaz , 2014, p.20) en comparación con el umbral de activación de las raíces nerviosas, ya sean autónomas, sensitivas o motoras. Su configuración sitúa a la ropivacaína entre la mepivacaína y la bupivacaína.

También es posible agregar algunos elementos como sus características farmacocinéticas son superponibles a las de la bupivacaína. La ropivacaína se comercializa en forma de isómero levógiro, menos tóxico y de duración de acción más larga que el enantiómero dextrógiro.

No obstante, en contraste con los (AL), antes mencionados, aún no existen datos estadísticos o estudios farmacodinámicos en el hombre son todavía poco numerosos. No parecen existir, contrariamente a lo que se esperaba, diferencias clínicas netas en lo que concierne al bloqueo sensitivo inducido por la bupivacaína y la ropivacaína. Al contrario, esta última induce un bloqueo motor menos intenso que la bupivacaína.

La ropivacaína se presenta con una toxicidad menor que la de la bupivacaína, tanto en el animal como en el hombre. Sin embargo, este punto sigue siendo polémico, particularmente en términos de cardiotoxicidad, si se utilizan dosis equipotentes de bupivacaína y ropivacaína.

5 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

5.1 Objetivo General:

Determinar la efectividad de Ropivacaína Vs Bupivacaína en los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia combinada

5.2 Objetivos específicos:

1. Establecer la calidad de la analgesia con ambos anestésicos en el postoperatorio inmediato.
2. Identificar cuál de los anestésicos disminuye el uso de fentanilo en el transanestésico.

6 JUSTIFICACIÓN

El dolor postoperatorio mal controlado es uno de los problemas actuales que más impactan en la economía de la mayoría de los centro médico-quirúrgicos y este solía ser controlado con el uso de tasas altas de opioide en transanestésico, actualmente existen técnicas anestésicas que combinan el uso de anestésicos locales en espacio peridural con anestesia general que mejoran la calidad de analgesia en el postoperatorio inmediato.

El conocimiento obtenido servirá para dirigir la elección del anestésico local no solo en base a sus efectos hemodinámicos sino también en base al ahorro de fentanilo y calidad de analgesia postoperatoria que brinda cada uno en la práctica clínica diaria lo que impactará positivamente en la recuperación del paciente, disminuyendo la aparición de dolor crónico y mejorando su calidad de vida

7 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la efectividad de Ropivacaína al 0.375% VS Bupivacaína al 0.25% peridural en el manejo transanestésico de pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia combinada en el Hospital General Zona Norte de marzo a septiembre de 2019?

8 HIPÓTESIS

La anestesia combinada (peridural + general balanceada) requiere la misma tasa de fentanilo y provee la misma calidad analgésica en los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica con Ropivacaína que con Bupivacaína.

9 ASPECTOS ÉTICOS

Previa aceptación del protocolo de estudio por el comité local de ética e investigación del Hospital General Zona Norte Puebla, se inició la selección de pacientes y habiendo obtenido una carta de consentimiento informado se comenzó el estudio.

10 MATERIAL Y MÉTODOS

10.1 Ubicación Espacio Temporal:

Estudio que se realizará en el Hospital General de Zona Norte de Puebla de los Servicios de Salud del Estado de Puebla del mes de Marzo del 2019 al mes de Septiembre de 2019.

10.2 Tipo de estudio:

CUANTITATIVO, EXPERIMENTAL.

Con respecto a las técnicas de recolección se utilizaron:

Observación participante, Comparativo, Retrospectivo, Unicéntrico, Homodémico, Transversal

10.3 Población a estudiar:

Pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica programada en periodo comprendido del mes de Marzo del 2019 al mes de Septiembre del 2019.

10.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN

10.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN. Para los criterios de inclusión se optó por pacientes con las siguientes características:

- Pacientes mayores de 18 años y menores de 40 años

- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes operados de colecistectomía laparoscópica programada
- Pacientes operados bajo anestesia combinada (general/peridural)
- Pacientes ASA I-II

10.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

En cuanto a los criterios de exclusión, fueron seleccionados de acuerdo al estudio de caso así como los pacientes que al momento de la intervención, presentaron los siguientes casos:

- Pacientes con colecistitis agudizada
- Pacientes con toxicomanías
- Pacientes con fallo en la colocación de anestésico peridural
- Pacientes ASA III y IV

10.4.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.

En lo que respecta a criterios de eliminación, se seleccionaron dos criterios; los primeros se determinaron en función de pacientes que se niegan a la realización del estudio. En cuanto al segundo grupo de eliminación, se consideró pacientes en los que cambio la técnica quirúrgica.

11 RECURSOS HUMANOS FINANCIEROS Y FISICOS

11.1 RECURSOS HUMANOS

- a) Médicos Residentes de Anestesiología
- b) Equipo quirúrgico de enfermería
- c) Médicos Anestesiólogos
- d) Pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.

11.2 RECURSOS FINANCIEROS

En este estudio se utilizarán los insumos que se encuentran dentro del cuadro básico de la Unidad Hospitalaria.

11.3 RECURSOS FISICOS

- a) Hospital
- b) Quirófanos
- c) Sala de Cuidados de Recuperación Postanestésica
- d) Hojas de Registro Transanestésico

12 DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

Los pacientes que se incluyen en este estudio ingresaron al servicio de recuperación anestésica provenientes de piso de Cirugía General o Cirugía Ambulatoria; a su ingreso a dicho servicio fueron valorados por el médico residente de Anestesiología que se encuentren en el servicio, llevándose a cabo en dicho momento la identificación de los criterios de inclusión. Al reunir las condiciones, se le informa al paciente del tipo de anestesia que se le aplicará, así como la forma en que se medirá el dolor que será mediante la escala visual análoga, al aceptar firmará el consentimiento informado.

Posteriormente a la valoración los pacientes se transferirán a la sala de quirófano donde se formarán dos grupos de estudio en forma aleatorizada: como grupo A y grupo B. Por lo que es importante enfatizar en las características así como los hallazgos recuperados durante el periodo de recolección de información.

El grupo A corresponderá a los pacientes a quienes se realizará la colecistectomía laparoscópica bajo Anestesia General combinada con Ropivacaína peridural para lo cual se utilizará: Bloqueo Peridural: se colocará al paciente en decúbito lateral izquierdo, previa carga hídrica con solución Hartmann a 10 ml/kg de peso, se realizará asepsia y antisepsia de región dorsolumbar, se infiltrará piel y tejido celular subcutáneo con lidocaína simple al 1% a nivel de espacio intervertebral L1-L2, se localizará espacio peridural con aguja Tuohy No. 17 con técnica de Pitkin, posteriormente se colocará catéter peridural cefálico y se administrara Ropivacaína al 0.375% inmediatamente después se coloca en decúbito supino y de administra

1. Sedación: Midazolam 50 mcg/kg,
2. Narcosis basal: Fentanilo 2.5 mcg/kg,
3. Relajación neuromuscular: Rocuronio 80 mcg/kg y
4. Inducción: Propofol 2 mg/kg.

El grupo B corresponderá a los pacientes a quienes se realizará la colecistectomía laparoscópica bajo Anestesia General combinada con Bupivacaína peridural para lo cual se utilizará: Bloqueo Peridural: se colocará al paciente en decúbito lateral

izquierdo, previa carga hídrica con solución Hartmann a 10 ml/kg de peso, se realizará asepsia y antisepsia de región dorsolumbar, se infiltrará piel y tejido celular subcutáneo con lidocaína simple al 1% a nivel de espacio intervertebral L1-L2, se localizará espacio peridural con aguja Tuohy No. 17 con técnica de Pitkin, posteriormente se colocará catéter peridural cefálico y se administrara Bupivacaína al 0.25% inmediatamente después se coloca en decúbito supino y de administra 1. Sedación: Midazolam 50 mcg/kg, 2. Narcosis basal: Fentanilo 2.5 mcg/kg, 3. Relajación neuromuscular: Rocuronio 80 mcg/kg y 4. Inducción: Propofol 2 mg/kg.

Terminado el acto quirúrgico se realizó un cálculo de la tasa de Fentanilo en ambos grupo y una valoración del dolor mediante la Escala Visual Análoga la cual va de 0 a 10 según la intensidad de dolor referido por el paciente, anotándola en la hoja correspondiente.

Para la recolección de datos del total de pacientes incluidos en el estudio durante el periodo de tiempo mencionado se revisaron las expedientes de registro transanestésicos donde se obtuvo el anestésico usado para el procedimiento y se revisó la cantidad de fentanilo administrada al paciente durante el evento y posteriormente se registrara la intensidad del dolor posterior al evento, llevándose a cabo la recolección de datos en las hojas de registro pertinentes.

13 PLAN DE ANÁLISIS

El plan de análisis de información, se realizó en función de los datos recabados a través del proceso de recolección de información. En lo que respecta al análisis se efectuó mediante la T de Student comparando las medias en cuanto a Tasa de Fentanilo así como la media en cuanto a la puntuación de ENA a las 3 horas mediante el programa SPSS versión 22.

14 RESULTADOS

Dentro de los hallazgos, recurrimos a una población total de 70 pacientes en los que se incluyeron en este estudio; divididos en dos grupos de 20 pacientes: grupo "A" al que se le administro Ropivacaína y grupo "B" al que se le administro Bupivacaína.

Con respecto al género de los pacientes en el grupo A se encontraron 28 mujeres y 7 hombres, el grupo B 27 mujeres y 8 hombres siendo la diferencia entre grupos estadísticamente significativa (Tabla 1)

El rango de edad de los pacientes estuvo comprendido entre los 18 y 40 años de edad, con un promedio de edad para el grupo A 31.14 (desviación estándar 6.43) y para el grupo B 32.86 (desviación estándar 6.08) con una significancia estadística de $P=.02$.

En cuanto a la media de tasa de fentanilo en ambos grupos encontramos una diferencia de 0.8457 con un valor de P de 0.039 (Tabla 2) (Grafica 1). De igual modo, podemos resaltar que la media de puntuación ENA posterior a 3 horas en ambos grupos encontramos una diferencia de 0.714 con un valor de p de 0.002 (Tabla 3) (Grafica 2)

Tabla 1 Género.

GRUPO A

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	M GRUPO A	7	8.9	20.0	20.0
	F GRUPO A	28	35.4	80.0	100.0
	Total	35	44.3	100.0	
Perdidos	Sistema	44	55.7		
Total		79	100.0		

GRUPO B

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	M GRUPO B	8	10.1	22.9	22.9
	F GRUPO B	27	34.2	77.1	100.0
	Total	35	44.3	100.0	
Perdidos	Sistema	44	55.7		
Total		79	100.0		

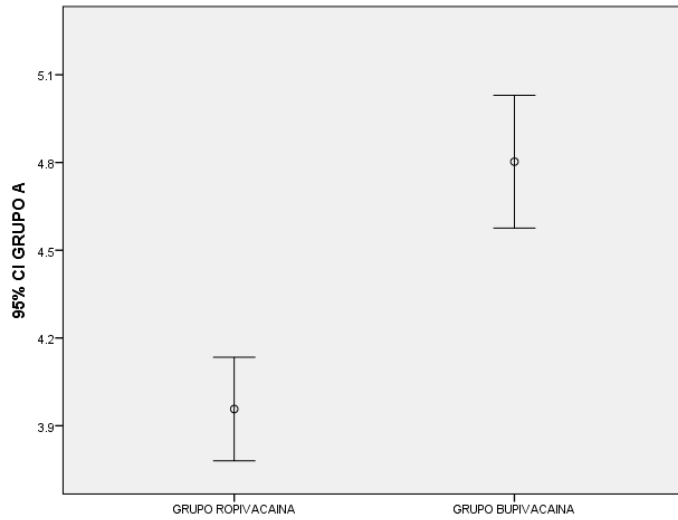
Fuente: Elaboración propia de acuerdo a la Base de Datos de expedientes clínicos.

Tabla 2

Estadísticas de grupo

		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
GRUPO A	GRUPO ROPIVACAINA	35	3.957	.5158	.0872
	GRUPO BUPIVACAINA	35	4.803	.6604	.1116

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a la Base de Datos de expedientes clínicos.



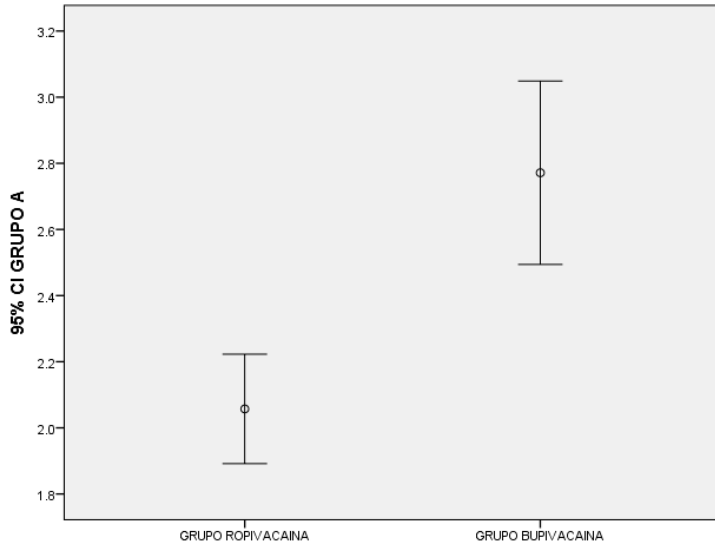
Grafica 1

Tabla 3 Puntuación de ENA

Estadísticas de grupo

GRUPO		N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
GRUPO A	GRUPO ROPIVACAÍNA	35	2.06	.482	.081
	GRUPO BUPIVACAÍNA	35	2.77	.808	.136

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a la Base de Datos de expedientes clínicos.



Grafica 2

15 CONCLUSIÓN

En la presente investigación se demostró que el uso de Ropivacaína peridural en el manejo con anestesia combinada de pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica demostró ser más eficaz que Bupivacaína presentando mejor calidad en la analgesia postoperatoria y disminuyendo la tasa de fentanilo así como náusea y vómito postoperatorios.

Con base a los resultados podemos concluir que el uso de anestesia combinada provee mejor analgesia postoperatoria y es una excelente opción para disminuir estancia hospitalaria postquirúrgica así como el uso de dosis analgésicas de rescate en el postoperatorio inmediato.

16 ANEXOS

16.1 Anexo 1

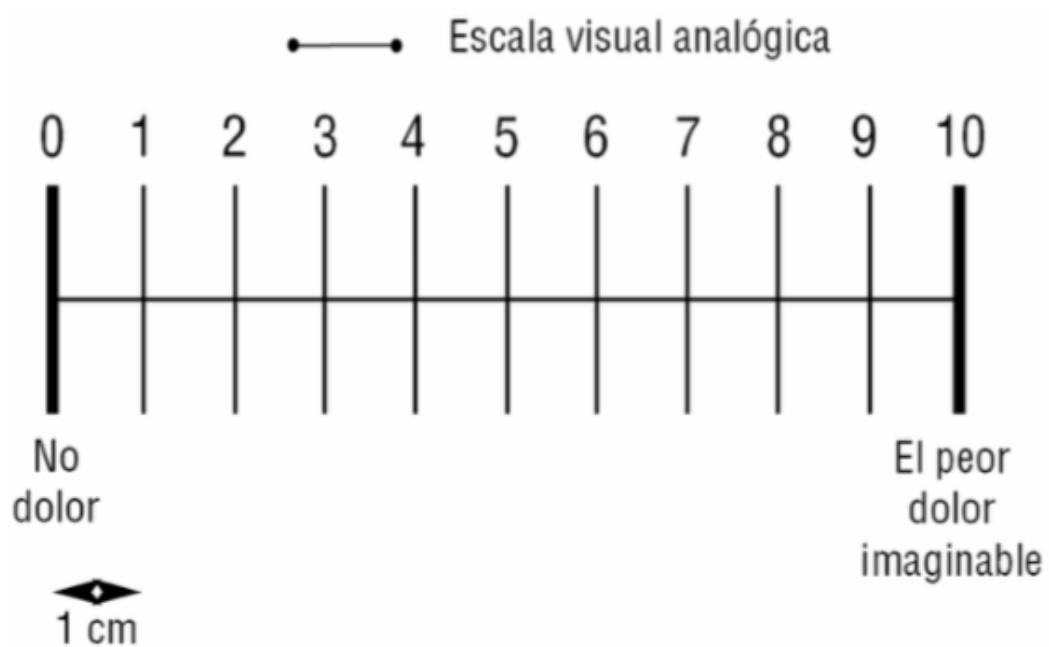
Escala de clasificación de estado físico ASA

Clase	Definición
I	Paciente sano menor de 70 años.
II	Paciente con enfermedad sistémica leve y sin limitaciones funcionales.
III	Paciente con enfermedad sistémica de grado moderado o grave que origina cierta limitación funcional.
IV	Paciente con enfermedad sistémica que es amenaza constante para la vida e incapacitante a nivel funcional.
V	Enfermo moribundo que no se espera que sobreviva las próximas 24 hrs con o sin cirugía.
VI	Paciente con muerte cerebral, donador de órganos.


16.2 Anexo 2

Escala Visual Análoga

Consiste en una línea recta de 10 centímetros con dos leyendas en sus extremos “sin dolor” y en el otro lado “el peor dolor imaginable”. Permite al paciente brindar un número a la sensación de dolor y disminuir la subjetividad en la interpretación.




16.3 Anexo 3

 HOSPITAL GENERAL ZONA NORTE
"BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA"
JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

Secretaría de Salud
Gobierno de Puebla

#PROintegridad
"2020, Año de Leona Vicario, Benemérita Madre de la Patria."

 **COMITÉ DE INVESTIGACIÓN HGZN**

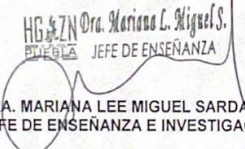
COMITÉ DE INVESTIGACION DEL HGZN DE PUEBLA
ASUNTO: AUTORIZACION DE TESIS

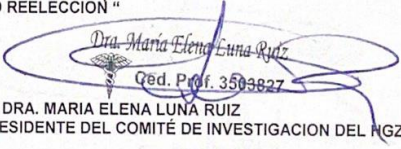
D. C. JORGE ALEJANDRO CEBADA RUIZ
SECRETARIO DE INVESTIGACION Y ESTUDIOS DE POSGRADO FMBUAP


Por medio de la presente hago constar que el **Dr. Emmanuel López Hernández**, Médico Residente de la especialidad de Anestesiología realizo en el Hospital General Zona Norte de Puebla "Bicentenario de la Independencia" la Tesis con el título "EFECTIVIDAD DE ROPIVACAÍNA 0.375% VS BUPIVACAÍNA 0.25% PERIDURAL EN MANEJO TRANSANESTÉSICO DE PACIENTES SOMETIDOS A COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA BAJO ANESTESIA COMBINADA" bajo la dirección del Asesor Experto Dra. Gildarda Mijangos López y Metodológico Dra. Ana María Gutiérrez Juárez.

Se ha revisado el contenido científico y la estructura metodológica por lo que autorizamos su impresión. Sin otro particular, me despido de ustedes agradeciendo su apoyo.

ATENTAMENTE
H. PUEBLA DE ZARAGOZA, A 04 DE ENERO DE 2021
"SUFRAGIO EFECTIVO, NO REELECCION "

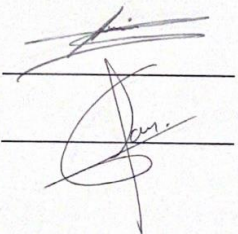

HGZN Dra. Mariana L. Miguel S.
PUEBLA JEFE DE ENSEÑANZA
DRA. MARIANA LEE MIGUEL SARDANETA
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN


Dra. María Elena Luna Ruiz
Qed. Prof. 3503827
DRA. MARIA ELENA LUNA RUIZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE INVESTIGACION DEL HGZN

 **COMITÉ DE INVESTIGACIÓN HGZN**

c.c.p Dra. Gildarda Mijangos López

c.c.p. Dra. Ana María Gutiérrez Juárez



17 Bibliografía

1. M. Chauvin.(2019). Farmacología de los opiáceos y antagonistas de la morfina. Enciclopedia Medico Quirurgica, Madrid, España: El Sevier, Vol. 36, p.p. 371-379.
2. JJ. Eledjam, E. Viel, P. Bruelle. (2019). Farmacología de los anestésicos locales. Enciclopedia Médico Quirúrgica, Madrid, España: El Sevier. Vol. 36, p.p. 320-332.
3. Maheshwari AV, Blum YC, Shekhar L, Ranawat AS y Ranawat CS. (2015). Multimodal pain management after THA and TKA. Clin Orthop Relat Res. núm. 6 p.p. 1418-1423
4. Trujillo C., Luna K. y Soto B. (2015). Buprenorfina Epidural para el manejo de dolor Postoperatorio. Revista Mexicana de Anestesiología, núm. 18, p.p. 3-6.
5. Rosa J., Navarrete V. y Díaz M, (2014). Aspectos básicos del dolor postoperatorio y la analgesia multimodal preventiva. Revista Mexicana de Anestesiología núm. 1 p.p. 18-26.
6. Mugabure, B. Echaniz E. y Marin M. (2013). Fisiología y Farmacología clínica de los opioides epidurales e intratecales. Revista de la Sociedad Española de Dolor, núm. 12, p.p. 33-45.
7. Dyhre H, Lang M y Wallin R, (2013). The duration of action of bupivacaine, levobupivacaine, ropivacaine and pethidine in peripheral nerve block in the rat. Acta Anaesthesiol Scand , núm. 41 p.p. 1346-1352.

8. Wai-Keung Lee, Kwong-Leung Yu, Chao-Shun Tang, Lim-Shen Lee, Hsiao-Ti Fang y Chung-Fai (2013). Au ROPIVACAINE 0.1% WITH OR WITHOUT FENTANYL FOR EPIDURAL POSTOPERATIVE ANALGESIA: A RANDOMIZED, DOUBLE-BLIND COMPARISON. En: Kaohsiung J Med Sci, Vol 19, núm. 9 p.p 458- 462.
9. Kornfeld H y Manfredi L. (2010) Effectiveness of full agonist opioids in patients stabilized on buprenorphine undergoing major surgery: a case series. Am J Ther. Vol. 17, p.p. 523–528.
10. Ledezma R, M. R. P. (2009). Directrices para la selección de analgesia obstétrica Revista Mexicana de Anestesiología. Vol. 32. Supl. 1 , p.p. 44-47