

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA  
HOSPITAL “DR. MIGUEL PÉREZ CARREÑO”

**BLOQUEO DEL ERECTOR DE LA ESPINA COMO TÉCNICA  
ANALGÉSICA POSTOPERATORIA VS KETOPROFENO ENDOVENOSO  
EN APENDICECTOMÍA**

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al título de  
Especialista en Anestesiología

Kelly Magdalena Franco Aguiar  
Roxana Nazareth Linares Álvarez

Tutor(a): Albana Thalía Gámez Guilarte

Caracas, 26 de noviembre de 2019

---

Albana Gámez

Tutor(a)

---

Maríant Valecillos Barreto

Director(a) del programa de especialización en Anestesiología

---

Yohanna Camacho

Coordinador(a) del programa de especialización en Anestesiología.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	¡Error! Marcador no definido.
INTRODUCCIÓN.....	5
MÉTODOS.....	25
RESULTADOS.....	¡Error! Marcador no definido.
DISCUSIÓN.....	32
REFERENCIAS.....	37
ANEXOS.....	41

## BLOQUEO DEL ERECTOR DE LA ESPINA COMO TÉCNICA ANALGÉSICA POSTOPERATORIA VS KETOPROFENO ENDOVENOSO EN APENDICECTOMÍA.

**Kelly Magdalena Franco Aguiar**, C.I. V-18459545. Sexo: Femenino, Telf.: 0414-3398262 E-mail: kellyfranco\_12@hotmail.com. Dirección: Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño. Especialización en Anestesiología.

**Roxana Nazareth Linares Álvarez**, C.I V-19464841. Sexo: Femenino, E-mail: Roxana.linares1@gmail.com. Telf: 0424-2655979. Dirección: Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño. Especialización en Anestesiología.

Tutor(a): **Albana Thalía Gámez Guilarte**, C.I: V-18245837. Sexo: Femenino, E-mail: albanatgg@gmail.com. Telf: 0414-2749520. Dirección: Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño. Especialista en Anestesiología.

### RESUMEN:

**Objetivo:** Determinar la efectividad del bloqueo erector de la espina como técnica analgésica postoperatoria vs ketoprofeno endovenoso en apendicectomía, en pacientes que acudan al hospital Dr. Miguel Pérez Carreño en el III trimestre del año 2019. **Métodos:** Estudio prospectivo, aleatorizado y doble ciego. Incluyo 50 pacientes. Divididos en dos grupos, Grupo E recibió bloqueo del erector de la espina con 100 mgs de lidocaína al 1 % más 50 mg de bupivacaína al 0.25 %, mezcla total de 20 ml de volumen, y el grupo K analgesia endovenosa con 100mg de ketoprofeno. **Resultados:** Se evidenció un aumento en la presión arterial no invasiva y la presión arterial media al minuto 30 y 45 respectivamente en el grupo K en comparación con el E, con significancia estadística ( $p < 0,05$ ). En cuanto a la intensidad del dolor leve fue mayor en el grupo E en los primeros 3 tiempos evaluados ( $p = 0,01$ ). No hubo diferencia significativa con el registro del dolor moderado y severo en los grupos en estudio.

**Conclusión:** la utilización del bloqueo erector de la espina como técnica analgésica postoperatoria en comparación con el ketoprofeno endovenoso en las primeras horas no resultó ser eficaz en el dolor postoperatorio, sin embargo, resultó tener una mayor estabilidad hemodinámica durante el transoperatorio. **Conclusión:** La utilización de bloqueo erector de la espina como técnica analgésica en comparación al ketoprofeno endovenoso, no presenta mayor eficacia para el control del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a apendicectomía. Sin embargo la combinación de ESP a la anestesia general resulta en mayor estabilidad hemodinámica durante el transoperatorio.

**Palabras clave:** Bloqueo del erector de la espina, analgesia endovenosa, postoperatorio, apendicectomía.

## LOCAL ERECTOR BLOCK AS AN POSTOPERATIVE ANALGESIC TECHNIQUE VS KETOPROPHEN ENDOVENOSO IN APENDICECTOMY.

### SUMMARY:

**Objective:** To determine the effectiveness of the erector spinal block as a postoperative analgesic technique vs intravenous ketoprofen in appendectomy, in patients who go to the Dr. Miguel Pérez Carreño hospital in the third quarter of the year 2019. **Methods:** Prospective, randomized and double-blind study. I include 50 patients. Divided into two groups, Group E received a blockage of the spine erector with 100 mgs of 1% lidocaine plus 50 mg of 0.25% bupivacaine, a total mixture of 20 ml of volume, and group K intravenous analgesia with 100 mg of ketoprofen. **Results:** An increase in non-invasive blood pressure and mean blood pressure at minute 30 and 45 respectively in group K compared to E was observed, with statistical significance ( $p < 0.05$ ). Regarding the intensity of mild pain, it was higher in group E in the first 3 times evaluated ( $p = 0.01$ ). There was no significant difference with the record of moderate and severe pain in the study groups. **Conclusion:** The use of erector spine blockade as an analgesic technique compared to intravenous ketoprofen does not present greater efficacy for the control of postoperative pain in patients undergoing appendectomy. However, the combination of ESP with general anesthesia results in greater hemodynamic stability during the transoperative period. **Keywords:** Spine erector block, intravenous analgesia, postoperative, appendectomy.

## **INTRODUCCIÓN**

El término anestesia proviene del griego *anaesthesia*, palabra compuesta por el prefijo *an* (sin) y *aesthesia* (sensación); se utiliza para definir la capacidad de privar total o parcialmente a un individuo de la sensibilidad, entre ellas, el dolor. <sup>(1)</sup>

En la época medieval 40 a 90 a/C en la antigua roma, Dioscórides consideró en su obra Herbario, preparados anestésicos y somníferos. <sup>(1)</sup>

La anestesia se comenzó a utilizar como tal en 1842 en EE.UU, por Crawford Long, médico de campaña que logró extraer sin dolor un pequeño tumor ganglionar del cuello de un paciente gracias a la inhalación de éter. Y en 1846 que nace la anestesiología moderna posterior a la extracción de un tumor maxilar en el hospital general de Massachussets, Boston. <sup>(1)</sup>

A inicios del siglo XXI se han puesto en marcha acciones para aumentar la seguridad del ejercicio de la anestesia, a través de la regulación por medio de entidades de control como la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) el mayor regulador mundial de esta especialidad. La implementación de los dispositivos tecnológicos para un adecuado seguimiento del paciente durante la cirugía y el empleo de una adecuada anamnesis, permiten al anesthesiologo conocer los antecedentes del paciente y así tener un mayor control en las variables que pueden influir en el resultado de la cirugía. <sup>(2)</sup>

En relación a lo expuesto anteriormente, la anestesia es empleada de tal forma que el dolor sea limitado bien sea total o parcialmente beneficiando de manera directa el acto quirúrgico, la recuperación satisfactoria del paciente y procurando la disminución de las complicaciones y morbilidades derivadas del dolor postoperatorio.

Por otro lado el uso de anestesia regional para la intervención quirúrgica y como parte de una estrategia analgésica multimodal para el manejo del dolor perioperatorio agudo ha evolucionado durante los últimos veinte años, desde su inicio como una práctica ecléctica de bloqueos nerviosos selectivos defendida por un grupo fiel relativamente pequeño de médicos, hasta su posición actual como parte estándar de casi todos los procedimientos que comprenden la anestesia. En el pasado, la anestesia regional era en su

mayoría sinónimo de anestesia epidural o espinal, posteriormente con los avances en la anatomía funcional para anestesia regional y con la creación de un mejor equipo para la localización de nervios, los bloqueos nerviosos importantes, se hicieron asequibles a los anestesiólogos. <sup>(1)</sup>

En la actualidad los bloqueos interfaciales, están teniendo un rol importante en el manejo del dolor, siendo realizados de manera ecoguiada previo y posterior al procedimiento quirúrgico, en especial en aquellos pacientes en los que se desee evitar los efectos adversos o que presenten una negativa a las técnicas conductivas.

En este sentido la aplicación de la anestesia regional como innovación en la práctica clínica para el manejo del dolor, da resultados verdaderamente satisfactorios.

### **Planteamiento y delimitación del problema**

El dolor es uno de los síntomas que mas sufrimiento causa en todo el mundo, sin embargo con frecuencia no recibe el tratamiento adecuado por motivos culturales, religiosos, políticos, económicos entre otros. Desde el punto de vista ético, aliviar el dolor es un derecho del ser humano y tanto responsabilidad como obligación de los profesionales sanitarios tal como lo señala el juramento Hipocratico. <sup>(3)</sup>

El artículo 25 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos hace énfasis en el derecho a un nivel adecuado de salud y bienestar, llevando implícito el derecho al adecuado tratamiento del dolor. <sup>(3)</sup>

Por otra parte los avances en su estudio y tratamiento, indican que continúan teniendo una incidencia de más del 50 % que se ha mantenido en los últimos 15 años; la causa principal de tal comportamiento es la falta de organización de los recursos humanos y materiales disponibles en los centros asistenciales. <sup>(4)</sup>

Una de las principales exigencias por parte de los pacientes, es el tener un mejor manejo del dolor postoperatorio, el cual se ha convertido en un problema de salud al que se enfrentan los profesionales, entre ellos los anestesiólogos. Así mismo, un mal manejo del dolor incrementaría las

complicaciones postoperatorias hasta un 76 % tras los procedimientos quirúrgicos de abdomen superior y tórax, estableciendo una estrecha relación entre el dolor y la morbilidad postoperatoria, indicando que la misma no es causal, sino multifactorial. <sup>(4)</sup>

La analgesia adecuada, en especial las técnicas neuroaxiales logran disminuir las complicaciones cardiacas y respiratorias hasta un 20 %, por tanto, el adecuado tratamiento del dolor logra acortar los tiempos de estadía postoperatoria y disminuye los costos que se generen a la institución, tal aseveración cuenta con el soporte de la literatura científica con un nivel de evidencia de 1ª. <sup>(5)</sup>

Por otra parte, la frecuencia con la que evoluciona el dolor postoperatorio hacia el dolor crónico ocurre en 60 %, y representa un factor de riesgo de esta complicación. En relación a esto, las técnicas regionales han demostrado eficacia en la disminución del dolor crónico postoperatorio. <sup>(6)</sup>

Por otro lado la Sociedad Americana del Dolor (APS), publicó en el 2016 pautas en el manejo del dolor postoperatorio, que promueve que los médicos ofrezcan analgesia multimodal, uso de analgésicos, medicamentos y técnicas combinadas con intervenciones no farmacológicas, para el tratamiento del dolor postoperatorio en niños y adultos (recomendación 6). Igualmente, el proporcionar analgesia neuroaxial para procedimientos torácicos y abdominales, particularmente en pacientes con riesgo de cardiopatía, complicaciones pulmonares o íleo prolongado (recomendación 26). <sup>(7)</sup>

En relación a lo anteriormente expuesto, la anestesia regional que comenzó a aplicarse a mediados de los años 70, constituye una excelente opción en cirugía abdominal baja, ya que permite controlar la liberación de agentes neurohormonales (catecolaminas, ACTH, aldosterona, cortisol, renina, prolactina, ADH y glucagón), que están íntimamente relacionados con el dolor y diversas disfunciones orgánicas. Generando así, una corriente de estudio que posicionó a los bloqueos regionales como técnica analgésica que permiten la reducción de los requerimientos de opiodes u otros analgésicos sistémicos

y por lo tanto, los altos índices de complicaciones postoperatorias, los costos y la estadía hospitalaria de los pacientes. <sup>(1)</sup>

Varias son las técnicas aplicadas para el manejo del dolor en cirugías torácicas y abdominales, las técnicas neuroaxiales prevalecen como el estándar de oro y más reciente se han implementado bloqueos interfaciales como el cuadrado lumbar, serrato y bloqueos del plano transversal del abdomen (TAP). En este sentido, también se cuenta con el bloqueo del erector de la espina (ESP) que ha demostrado una reducción en la incidencia del dolor postoperatorio en este tipo de cirugías. <sup>(8)</sup>

En Venezuela, la experiencia clínica sustentada en diversos estudios da a conocer que los principales motivos de consulta quirúrgicos, por lo que se ingresa a los pacientes corresponde a cirugías abdominales, siendo la más frecuente apendicitis aguda en adultos jóvenes. <sup>(9)</sup>

Tal es el caso del hospital “Dr. Miguel Pérez Carreño”, donde la mayoría de los casos atendidos y que a su vez requieren de resolución quirúrgica corresponden a la patología mencionada anteriormente. Por lo general el manejo del dolor agudo postoperatorio se realiza con analgesia endovenosa, de preferencia antiinflamatorios no esteroideos (AINES) u opioides, aun así muchos de los pacientes refieren como complicación más frecuente padecer de dolor, motivo por el cual surge la siguiente interrogante:

¿Cuál será la efectividad del bloqueo erector de la espina como técnica analgésica postoperatoria vs ketoprofeno endovenoso en apendicectomía en pacientes que acudan al hospital Dr. Miguel Pérez Carreño III trimestre del año 2019?

### **Justificación e importancia**

Proporcionar analgesia representa uno de los pilares fundamentales en anestesiología, en este sentido, las técnicas regionales por sí solas o en combinación con analgésicos endovenosos constituyen un manejo más que innovador, ideal frente al dolor postoperatorio.

Actualmente en el país, el déficit en cuanto a insumos y medicinas motiva a la búsqueda de alternativas que conlleven a considerar la farmacoeconomía y

a la solución de problemas derivados de la enfermedad. Dentro de la anestesiología tanto los recursos humanos como tecnológicos, permiten un abordaje completo al paciente, no solo cuando se someten a anestesia sino también para asegurar la analgesia adecuada.

Reducir el dolor postoperatorio disminuye la incidencia de complicaciones, la morbi-mortalidad, la estancia y el costo hospitalario. Igualmente determina el éxito de la cirugía, ya que la recuperación de los pacientes es un paso fundamental.

Esta investigación representará una iniciativa novedosa para los anestesiólogos en formación o especialistas, que buscará promover al uso con mayor frecuencia de las técnicas regionales, en especial el bloqueo del erector de la espina como alternativa para el manejo de dolor postoperatorio en cirugías de abdomen bajo.

Por otro lado ofrece ventajas en cuanto a la reducción de complicaciones derivadas de la utilización de opioides y cirugías laparoscópicas, entre ellas las náuseas, vómitos, íleo y retención urinaria que aparecen en el postoperatorio. De igual manera representa un progreso en la adquisición de nuevas destrezas y conocimientos por parte de los residentes que estén optando al título como anestesiólogos, generando para el país talento humano.

### **Antecedentes**

Forero, *et al.* <sup>(10)</sup> realizó un estudio en el Hospital de Medicina Bathurst en Toronto; donde presentaron la primera descripción del bloqueo erector de la espina como una técnica analgésica novedosa en varios casos de dolor neuropático torácico severo y dolor agudo postquirúrgico, en los cuales se evidenció una disminución del dolor y de su severidad una vez que pasaban las 12 horas posterior al bloqueo. Refieren que la ventaja más significativa de este bloqueo es su sonoanatomía de fácil reconocimiento que brinda seguridad en cuanto al bajo riesgo de lesión de estructuras.

Chin, *et al.* <sup>(11)</sup> en un estudio realizado en el departamento de anestesia de Canada describen la experiencia con el uso del ESP en pacientes sometidos

a reparación laparoscópica de hernia ventral, demostrando el potencial de este bloqueo como técnica analgésica regional efectiva en este tipo de cirugía cuando se realiza a nivel del proceso transversal en T7 y que esta analgesia puede extrapolarse a otro tipo de cirugía abdominal dolorosa. Esto último, basándose en el hecho de que como el ESP se extiende hasta la región lumbar, su bloqueo puede producir analgesia abdominal si se realiza a nivel inferior.

Restrepo, *et al.* <sup>(8)</sup> realizaron un estudio en Turquía donde utilizan el ESP bilateral junto con la inserción de catéteres a nivel de T8, corroborando su efectividad en proporcionar analgesia postoperatoria en cirugía abdominal baja. Efectivamente el ESP es una herramienta prometedora para la analgesia y anestesia regional pero hacen falta más estudios comparativos.

Altinpulluk, *et al.* <sup>(12)</sup> realizó un estudio en la India evidenciando que el ESP presenta una buena alternativa como técnica analgésica postoperatoria en pacientes sometidas a cesarea segmentaria, al obtener bloqueo sensorial y analgesia visceral.

Tulgar, *et al.* <sup>(13)</sup> realizó un estudio en el Hospital General Leicester en su reporte de caso informan tres pacientes que se sometieron a múltiples procedimientos abdominales en una sola sesión quirúrgica en la que se realizó ESP, e informan con éxito analgesia postoperatoria efectiva tanto para procedimientos como colangiopancreatografía retrógrada endoscópica y colecistectomía laparoscópica. De igual modo hacen mención de que este bloqueo puede ser particularmente útil en pacientes con comorbilidades y/o uso de opiodes donde se requiere movilización temprana.

Navarro, *et al.* <sup>(14)</sup> realizaron un estudio en el Hospital universitario de Canadá en donde mencionan, que el uso intraoperatorio de ESP reduce la necesidad de colocar analgésicos intravenosos y lo recomiendan como una alternativa frente a las técnicas neuroaxiales en caso de que estén contraindicadas. Así mismo recalcan su utilidad como parte de la analgesia multimodal.

Mohamed, *et al.* <sup>(15)</sup>, realizaron un estudio en el departamento de Anestesia en Egipto, donde estudiaron la eficacia analgésica del bloqueo ESP en 60

pacientes entre 18 y 65 años de edad, obteniendo como resultado, que la intensidad del dolor medida con la escala visual analógica fue significativamente más baja en el grupo del bloqueo del erector de la espina en comparación con el grupo control; y el consumo de opioides en el intraoperatorio y las primeras horas del postoperatorio fue significativamente menor en el grupo del bloqueo del erector de la espina en comparación con el grupo control.

Aksu, *et al.*<sup>(16)</sup>, realizó un estudio en el departamento de anestesiología en Turquía, cuyo objetivo era evaluar y comparar el efecto analgésico del bloqueo erector de la espina y el bloqueo cuadrado lumbar ecoguiados, para cirugía pediátrica de abdomen inferior; incluyeron una muestra de 60 pacientes entre 1 y 7 años de edad, utilizando 0,5ml/kg de bupivacaina con un volumen máximo de 20ml, concluyendo que ambos bloqueos proporcionan una adecuada analgesia postoperatoria y va a depender del operador y la experiencia clínica, elegir cual de los dos bloqueos utilizara.

Altıparmak, *et al.*<sup>(17)</sup>, realizaron un estudio en Canadá que tenía como objetivo comparar la eficacia del bloqueo del erector de la espina versus el bloqueo del plano transversal del abdomen abordaje subcostal oblicuo ecoguiado para analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica; concluyendo que el bloqueo del erector de la espina redujo el consumo de tramadol y las puntuaciones del dolor más efectivamente que el bloqueo del plano transversal del abdomen en su abordaje subcostal oblicuo.

Lin, *et al.*<sup>(18)</sup> realizó un estudio en Brasil, en donde mencionan, que, aunque no se ha popularizado el uso del bloqueo ESP en procedimientos abdominales, su experiencia como parte de analgesia multimodal en pacientes oncológicas sometidas a cirugía abdominal abierta fue efectiva.

Ahmed, *et al.*<sup>(19)</sup> evalúan un estudio en el departamento de anestesiología de Egipto en donde evaluaron la eficacia del bloqueo ESP como analgesia postoperatoria en mujeres sometidas a histerectomía abdominal con anestesia general y obtienen como resultado una disminución del consumo posoperatorio

de opiodes, así como también la analgesia postoperatoria efectiva en las pacientes en estudio.

## **Marco teórico**

### **Definición del dolor**

El dolor para la *International Association for the Study of Pain* (IASP) es definido como una experiencia sensorial o emocional desagradable, asociada a daño tisular real o potencial, o bien descrita en términos de tal daño. Tiene una alta prevalencia y un gran impacto individual, familiar, laboral, social y económico; el 30 % de la población refiere haber padecido dolor en los días previos. El mismo es más frecuente en mujeres que en hombre y aumenta con la edad, llegando al 42,6 % de los mayores de 65 años. <sup>(20,21)</sup>

### **Anatomía y fisiopatología del dolor**

Existen 3 tipos de receptores nerviosos o nociceptivos, que se encuentran localizados en tejidos cutáneos, articulaciones, músculos y en las paredes de las vísceras, los cuales captan el estímulo doloroso y lo transforman en impulsos nerviosos. Estos receptores se clasifican en mecanoreceptores, termoreceptores y polimodales dependiendo del tipo de estimulación que reciben, presión, temperatura y mixtos respectivamente. <sup>(21)</sup>

Se inicia el proceso del dolor, posterior a la activación y sensibilización periférica donde tiene lugar la transducción por la cual un estímulo nociceptivo se transforma en impulso eléctrico. La fibra nerviosa estimulada inicia un impulso nervioso denominado potencial de acción que es conducido hasta la segunda neurona que se localiza en el asta dorsal de la médula espinal, esto es la transmisión. En el proceso de modulación, en el asta dorsal, intervienen las proyecciones de las fibras periféricas y las fibras descendentes de centros superiores. La transmisión de los impulsos depende de la acción de los neurotransmisores. Por último, tiene lugar el reconocimiento por parte de los centros superiores del SNC (Sistema nervioso central) o integración. <sup>(21)</sup>

### **La cirugía y el dolor**

Los procedimientos quirúrgicos son capaces de producir lesiones tisulares con la consiguiente liberación de histamina y de mediadores inflamatorios como

péptidos (bradicinina), lípidos (prostaglandinas), neurotransmisores (serotonina) y neurotrofinas (factor de crecimiento nervioso). Estos mediadores inflamatorios activan los nociceptores periféricos. <sup>(20)</sup>

El dolor nociceptivo se produce por estimulación de los receptores sensitivos específicos o nociceptores localizados con densidad variable en tejidos como la piel, los músculos, las articulaciones y las vísceras. Las fibras nociceptoras son las A- $\delta$  y las C. Las A- $\delta$  son fibras mielínicas de conducción rápida activadas por receptores térmicos, mecanotérmicos y mecanorreceptores de alto umbral. Las fibras C se diferencian de las A- $\delta$  en que son amielínicas, de conducción lenta y con un campo de receptividad menor. Las fibras C presentan la mayoría de los nociceptores periféricos, y la mayoría de ellas son neuronas polimodales, es decir, pueden reaccionar ante estímulos mecánicos, térmicos o químicos. <sup>(22)</sup>

En la patología y cirugía de partes blandas hay una estimulación de receptores cutáneos. En el caso de la cirugía muscular y articular se produce además una estimulación de receptores específicos localizados en estas estructuras y se transmite vía nervios somáticos. La cirugía visceral (torácica, abdominal y pélvica) estimula especialmente los nociceptores C que acompañan a las fibras simpáticas y parasimpáticas, y el dolor evocado por esta activación a menudo no tiene ubicación precisa. <sup>(20)</sup>

Las fibras viscerales aferentes, en gran proporción amielínicas, transcurren hacia el interior del eje cefalorraquídeo por los nervios vagos, poplíteos, espláncnicos y autónomos de otros tipos. Casi el 80% de las fibras del nervio vago (X) son sensoriales. Las fibras nerviosas autónomas están involucradas en la medición de la sensibilidad visceral e incluso el dolor y dolor irradiado. <sup>(20)</sup>

Las fibras A- $\beta$ , de gran diámetro y alto grado de mielinización, están involucradas solamente en la propiocepción y el tacto. <sup>(20)</sup>

El dolor de causa quirúrgica es una condición clínica frecuente que, mal controlada, puede dar lugar a una serie de consecuencias negativas importantes. La mayoría de los pacientes que se somete a procedimientos

quirúrgicos experimenta dolor moderado a severo, la evidencia mundial sugiere que menos de la mitad tiene un adecuado alivio del dolor postoperatorio. A pesar del avance en técnicas, fármacos o la aparición de los grupos de dolor para disminuir la incidencia de dolor en el postquirúrgico, tanto en países desarrollados como en países en desarrollo, se reportan tasas de dolor postoperatorio que superan el 70 %. Cadavid y Chaustre señalan que la incidencia de dolor moderado a severo en el postoperatorio es entre 8,4 % y 47 %. <sup>(23)</sup>

En oportunidades el dolor postquirúrgico suele ser tratado por cirujanos, y solo en algunos casos se hace en conjunto con anestesiólogos y/o médicos internistas, sin embargo, la falta de comunicación, utilización subóptima de combinaciones sinérgicas de analgésicos u opioides, deficiencia de analgésicos a nivel hospitalario, y la infrautilización de técnicas regionales y terapias no farmacológicas, son responsables del inadecuado manejo del dolor postoperatorio. <sup>(24)</sup>

El mal manejo del dolor postoperatorio genera consecuencias tales como:

- a. Disminución de la función pulmonar
- b. Aumento del riesgo de isquemia cardíaca o insuficiencia cardíaca.
- c. Arritmias ventriculares.
- d. Complicaciones gastrointestinales (náuseas, vómitos, distensión abdominal).
- e. Alteraciones neuroendocrinas.
- f. Aumento de los riesgos de fenómenos tromboembólicos.
- g. Deterioro del estado mental. <sup>(25)</sup>

Manejo del dolor postoperatorio

El manejo del dolor postoperatorio debe ser prioritario y no debe ser aceptado como un hecho natural ligado al acto quirúrgico. El control adecuado del dolor postquirúrgico permitirá una recuperación funcional, disminuyendo el impacto en la calidad de vida, el estado mental, el sueño, la movilidad y sin las complicaciones derivadas de la activación simpática, la respuesta neuroendocrina al estrés, y sus consecuencias cardiovasculares, respiratorias,

trombóticas, gastrointestinales, inmunológicas, metabólicas y hematológicas.  
(24)

En la valoración preoperatoria se debe dar inicio al manejo del dolor postoperatorio. Esta evaluación debe incluir una historia clínica dirigida al dolor, así como un plan de control del dolor y explicar al paciente una escala visual análoga de valoración del dolor postoperatorio, para aplicar cada seis horas posterior a la intervención quirúrgica.<sup>(22)</sup>

También es necesario determinar la presencia de predictores preoperatorios del dolor y de requerimiento de analgésicos: prevalencia de dolor preoperatorio, sensibilización con el uso crónico de opioides y la respuesta a estímulos dolorosos.<sup>(25)</sup>

El tipo de cirugía, la duración y la incisión se deben tomar en cuenta. Se describen como cirugías más dolorosas la de torax, abdomen superior, articulaciones mayores y huesos largos. El tiempo quirúrgico mayor a 90 minutos guarda relación con el 10% de los casos de dolor severo postoperatorio, y si la duración de la cirugía supera los 120 minutos alcanza el 20%. Por otro lado, los procedimientos con incisión más cercana a los músculos respiratorios producen mayor dolor postoperatorio.<sup>(24)</sup>

Diferentes guías de carácter internacional como la APS publicadas en febrero de 2016, y como las de American Society of Anesthesiologist o las guías de ANZCA han recomendado estrategias de reducción de dolor quirúrgico que inician en el preoperatorio y continúan hasta el egreso y días después de éste. Estas recomendaciones abarcan, aquellas implementadas en el preoperatorio, durante el transoperatorio y en el postoperatorio.<sup>(7)</sup>

Las preoperatorias, tienen como fin la educación del paciente y familiares en cuanto al concepto del dolor y su percepción, y la reducción de alteraciones psicológicas que presente. La reducción del dolor preexistente mediante la utilización de analgésico y la aplicación de un plan de manejo analgésico acorde con el tipo de intervención, tiempo, localización y abordaje quirúrgico.  
(26)

En cuanto al trans y postoperatorio, toma papel importante conceptos como:

Analgesia multimodal: consiste en una combinación racional de fármacos con diferentes mecanismos de acción sobre el proceso de nocicepción, logrando un efecto sinérgico en la analgesia. Se puede mencionar entre ellas, analgesia preventiva, analgesia trans y postoperatoria y analgesia de rescate. <sup>(24)</sup>

Analgesia preventiva: es un tratamiento antinociceptivo que previene el establecimiento del procesamiento alterado de las aferencias sensitivas, lo que amplifica y cronifica el dolor postoperatorio. Existen dos términos en inglés que hacen referencia al mismo concepto: *preemptive analgesia*, que consiste en un tratamiento que se administra antes de la incisión quirúrgica y se mantiene durante la intervención para evitar un procesamiento sensitivo alterado que amplifica y cronifica el dolor postoperatorio. Y *preventive analgesia*, consiste en conseguir un efecto analgésico más duradero que el que se esperaría teóricamente tras la administración de un determinado fármaco en función de sus propiedades farmacológicas. Conceptualmente se usan ambas ideas para referirse a una misma definición. <sup>(18)</sup>

Actualmente uno de los fármacos que más se recomiendan antes de la intervención quirúrgica son: Gabapentina (dosis de 600 a 1200 mg) o pregabalina (150 a 300 mg) administradas 1 o 2 horas previo al procedimiento quirúrgico, y celecoxib (dosis de 200 o 400 mg aun no ha sido establecida), único antiinflamatorio no esteroideo administrado 30 o 60 minutos antes de la cirugía, contraindicado en pacientes cardiopatas. <sup>(26)</sup>

Analgesia trans y postoperatoria: se basa en la utilización de fármacos con diferente mecanismo de acción y vías de administración durante este periodo.

Entre ellos, se encuentran:

Analgesia endovenosa: sea intermitente o continua, es una estrategia importante, brinda eficacia y comodidad, efecto farmacológico inmediato y dosificación exacta. Están disponibles una variedad de analgésicos: opioides fuertes, opioides débiles y analgésicos no opioides. Se pueden administrar de modo continuo, intermitente o con el apoyo de bombas en la estrategia de analgesia controlada por el paciente (ACP), donde el mismo paciente según la presencia dolorosa aumenta o reduce el flujo del analgésico. <sup>(24)</sup>

Analgesia regional: Entre estas técnicas de analgesia se destacan: analgesia peridural, subaracnoidea, intraarticular, bloqueo de los plexos de nervios periféricos y pleural. Pueden ser intermitentes y/o continuas, con anestésicos locales a bajas dosis mezclados con algunos opioides, alfa bloqueadores y bloqueadores N-Metil-D-Aspartato (NMDA). <sup>(24)</sup>

Analgesia de rescate: Consiste en administrar dosis adicionales de opioides a las prescritas previamente por horario, indicado en casos de analgesia inadecuada a pesar de esquemas establecidos con analgesia regional, neuroaxial o intravenosa. Estas dosis adicionales se aplican a intervalos repetidos hasta reducir el dolor de causa quirúrgica y serán pautadas con base en el opioide seleccionado. <sup>(26)</sup>

### **Antiinflamatorios no esteroideos**

Los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) también son denominados «analgésicos leves» o «analgésicos periféricos», comprenden un vasto grupo de moléculas que pertenecen a diferentes estructuras químicas, pero que poseen ciertas acciones farmacológicas en común, entre las que destacan sus propiedades antiinflamatoria, analgésica y antipirética; se considera también como elemento especial su propiedad antiagregante plaquetaria. <sup>(27)</sup>

El mecanismo de acción común es la inhibición de la ciclooxigenasa (COX) que convierte el ácido araquidónico en endoperóxidos cíclicos los cuales se transforman en prostaglandinas y tromboxanos. La inactivación de estas enzimas bloquea la sensibilización y activación de las fibras nerviosas periféricas, disminuyendo el número de impulsos hacia el sistema nervioso central. <sup>(27)</sup>

Existen dos isoenzimas, la COX-1, «constitutiva», responsable de la agregación plaquetaria, hemostasia, protección de la mucosa gástrica, y que aumenta en el proceso inicial inflamatorio; la COX-2, «inducida», aumenta considerablemente en la inflamación y es fundamentalmente causante de dolor y fiebre. Ambas formas son constitutivas en el ganglio de raíz dorsal y en la sustancia gris de la médula espinal. En este caso, los fármacos inhibidores de la COX-2 (Coxib: celecoxib, rofecoxib) pueden jugar un papel importante en

la sensibilización central y en el efecto antihiperálgésico al bloquear la forma constitutiva a nivel medular y disminuir la producción central de prostaglandina E-2. <sup>(27)</sup>

También se habla de una variante de la COX2, la cual es sensible al paracetamol que se ha denominado COX3. <sup>(28)</sup>

El ketoprofeno es un derivado del ácido propiónico. Comparte las propiedades farmacológicas de otros AINES, inhibidor de la ciclooxigenasa y además estabiliza las membranas lisosómicas. En cuanto a su farmacocinética, se absorbe de forma muy rápida, alcanza concentraciones plasmáticas en 2 horas, se une a proteínas plasmáticas en un 99% y su vida media plasmática es de 2 horas aproximadamente. Se metaboliza en el hígado y se excreta de manera conjugada en la orina. <sup>(29)</sup>

Además de ser un analgésico periférico, tiene acción analgésica doble en el sistema nervioso central a nivel supraespinal y medular. El efecto central que genera se explica por la inhibición del influjo talámico y de las prostaglandinas corticales. <sup>(30)</sup>

## **Opiodes**

Los opioides constituyen la piedra angular para el tratamiento del dolor agudo postoperatorio, especialmente para aquellos procedimientos que causan dolor moderado a severo. Tenemos los opioides débiles, que se utilizan para el tratamiento del dolor moderado y que se encuentra representado por medicamentos como: codeína, dextropropoxifeno, tramadol, nalbufina, butorfanol y buprenorfina. En relación a los opioides fuertes, usados en dolor severo, se encuentran la morfina, meperidina y fentanilo. <sup>(26)</sup>

Su mecanismo de acción se debe a la activación de un tipo específico de receptor,  $\mu$ ,  $\kappa$  y  $\delta$ . Actualmente se ha identificado el receptor  $\sigma$ , sensible a ciertos opioides, y se ha propuesto la existencia del receptor  $\mu_1$  y  $\mu_2$ , desechándose el  $\delta$ . Los opioides agonistas actúan sobre receptores estereoespecíficos situados a nivel pre- y postsináptico en el sistema nervioso central (SNC), corteza cerebral, corteza límbica (amígdala anterior, posterior e hipocampo), hipotálamo, tálamo medial, cerebro medio (sustancia gris

periacueductal), áreas extrapiramidales (caudado, estriado, putamen), sustancia gelatinosa y neuronas simpáticas preganglionares. <sup>(26)</sup>

Los opioides estimulan los receptores estereoespecíficos cerca o en el canal del sodio de las membranas de las células excitables que producen una depresión de la conductancia activa del sodio. Producen además un efecto anestésico local a nivel de las células excitables e impiden el aumento de la conductancia de las membranas al potasio y/o bloqueo de la apertura de los canales de calcio sensibles al voltaje, lo que causa una hiperpolarización de la membrana e impide la despolarización y, por lo tanto, la neurotransmisión. También están involucrados otros neurotransmisores; así, las vías serotoninérgicas modulan la analgesia mediada por los opioides y algunos efectos que se producen en los receptores del ácido gamma-aminobutírico (GABA). <sup>(26)</sup>

Esta descrito que los opioides son los fármacos con más poder analgésico y de ellos la morfina es el prototipo, con muchos años de uso y de eficacia comprobada. Bien sea administrada sola o en combinación, ha dado buenos resultados y pocos efectos adversos cuando se utilizan dosis bajas. La dosis de morfina intravenosa es de 0,05 a 0,2 mg/Kg de peso, con un máximo de 20 mg. <sup>(31)</sup>

La deficiente o poca utilización de opioides (morfina) constituye precisamente una de las causas principales que explica el mal manejo del dolor postoperatorio argumentando los siguientes motivos:

- a. Temor a la depresión respiratoria.
- b. Adicción.
- c. Desconocimiento de las características farmacocinéticas y farmacodinámicas.
- d. Mal empleo de vías o regímenes inadecuados. <sup>(31)</sup>

### **Anestésicos locales**

Los anestésicos locales (AL) 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 AL mantienen alto el umbral de activación de las raíces nerviosas, ya sean autónomas, sensitivas o motoras. <sup>(28)</sup>

Los más utilizados son las amidas como la lidocaína, bupivacaína, levobupivacaína y ropivacaína. Su uso más frecuente se realiza en bloqueos de plexos, infiltración de campo, epidurales y son de gran valor en la analgesia preventiva. Numerosos estudios demuestran que la mezcla de anestésicos locales y opioides por vía epidural resulta más efectiva que su uso por separado. <sup>(28)</sup>

La bupivacaína es un fármaco sintético, preparado en 1957 por A. F. Ekenstam. Es una mezcla racémica de larga acción, con mayor latencia que produce un bloqueo diferencial sensitivo-motor a bajas concentraciones. Tiene mayor cardio y neurotoxicidad y dificultad en la reanimación, ya que tiene una gran afinidad por los canales de sodio dependientes de voltaje. Sin embargo, después de la lidocaína, es el más utilizado. <sup>(31)</sup>

Esta amida, suele utilizarse en solución al 0.5% hasta un volumen de 35 ml que puede aumentarse a 45 ml si se añade adrenalina. Se requiere esta concentración para bloquear nervios grandes y producir un bloqueo motor completo. La solución al 0.25% es satisfactoria para nervios periféricos pequeños. La dosis máxima recomendada es de 2-3 mg/Kg de peso o de 200 mg. Si se empleó adrenalina no debe excederse de 250 mg. Esta dosis puede repetirse en tres a cuatro horas, pero la máxima es de 400 mg en 24 horas. Proporciona un efecto analgésico prolongado (habitualmente 8- 12 horas, en ocasiones hasta 24 horas). <sup>(32)</sup>

En lo que respecta a la farmacocinética de este anestésico local, es casi totalmente absorbida desde el lugar de administración, con una velocidad de absorción variable, dependiente de la vascularidad que exista en el lugar de inyección. La alcalinización con bicarbonato de sodio disminuye el tiempo de inicio de acción y prolonga el efecto analgésico. <sup>(28)</sup>

Se une 95% a proteínas plasmáticas, de preferencia a la glicoproteína ácida y en menor medida a la albumina sérica. Su volumen de distribución es de 2,5L/Kg. Se metaboliza en el hígado, dando lugar a 3 metabolitos con actividad inespecífica: pipicolilixilidina, desbutibupivacaína y 4-hidroxibupivacaína. Se excreta sólo un 4-10% de la dosis administrada en forma inalterada en la orina. Su vida media oscila entre 1.5 y 5.5 horas en adultos y aproximadamente 8 horas en neonatos. <sup>(26)</sup>

#### Bloqueo erector de la espina

El bloqueo del erector espina (ESP) es una técnica de anestesia regional, recientemente descrita por Forero *et al.* <sup>(9)</sup> en el año 2016 para uso en el dolor neuropático torácico. Conduce a un efecto analgésico en el dolor somático y visceral al afectar las ramas ventrales y las bandas comunicantes que incluyen fibras nerviosas simpáticas, a medida que la AL se propaga a través del espacio paravertebral. <sup>(9)</sup>

Su uso se ha extendido a cirugías de la región abdominal tanto superior como inferior, y su efectividad puede ser tan eficaz como la analgesia epidural, en especial cuando se realiza de manera bilateral. Produce analgesia postoperatoria efectiva cuando se realiza a nivel T4 ó T5 para cirugía torácica y de mama, y en T7 para cirugías abdominales. <sup>(9)</sup>

Es una técnica relativamente simple de realizar, con puntos ecográficos fácilmente identificables. Se realiza en un plano que se encuentra por delante del músculo erector de la espina, y toma como referencias fundamentales la apofisis transversa, y los músculos trapecio y romboides. <sup>(8)</sup>

Para realizar el ESP ecoguiado, se requiere la colocación del paciente en posición sedente o decúbito lateral con el hemitorax a bloquear en proclive con la pantalla del ecógrafo frente al operador, se posiciona el transductor lineal paralelo a 2 y 3 cm de la columna vertebral a nivel torácico según el tipo de cirugía, hasta visualizar la apófisis transversa y el plano muscular. Se introduce la aguja en plano visualizándola en su totalidad y una vez llegado al espacio esperado (superficial a la punta de la apofisis transversa y el plano

fascial profundo del ESP) se infiltra el contenido, viéndose la difusión del anestésico local. <sup>(15)</sup>

Este tipo de procedimiento bloquea las ramas dorsales y ventrales de los nervios raquídeos torácicos, produciendo un bloqueo sensitivo de T2 a T9 si la ubicación de la instilación es para analgesia torácica y de T7 hasta L3 para brindar analgesia a la pared abdominal. <sup>(17)</sup>

#### Valoración del dolor

Existe un número de herramientas unidimensionales y multidimensionales en diversos grados que se prestan para el uso diario. Las herramientas unidimensionales simplifican la experiencia del dolor enfocándose en un aspecto ó dimensión particular y en condiciones clínicas desafiantes de bajos recursos, sin investigación, toman menos tiempo para administrarse y requieren menor funcionalidad cognitiva por parte del paciente que los instrumentos multidimensionales. <sup>(31)</sup>

Escalas unidimensionales: Tratan el dolor como una dimensión única o simple, y valoran exclusivamente su intensidad. Dentro de ella se incluyen: <sup>(21)</sup>

- Escala numérica (EN): Valora el dolor mediante números que van de menor a mayor en relación con la intensidad del dolor. Las más empleadas van de 0 a 10, siendo 0 la ausencia de dolor y 10 el máximo dolor. <sup>(33)</sup>

- Escalas descriptivas simples o escalas de valoración verbal: Mediante estas escalas se pide al paciente que exprese la intensidad de su dolor mediante un sistema convencional, unidimensional, donde se valora desde la ausencia del dolor hasta el dolor insoportable, las descripciones más utilizadas son: ningún dolor, dolor leve-ligero, dolor moderado, dolor severo-intenso, dolor insoportable. <sup>(33)</sup>

- Escala visual analógica (EVA): El método subjetivo más empleado por tener una mayor sensibilidad de medición no emplea números ni palabras descriptivas. Requiere, no obstante, mayor capacidad de comprensión y colaboración por parte del paciente. Consiste en una línea de 10 cm de longitud, en los extremos se señala el nivel de dolor mínimo y máximo, el

paciente debe marcar con una línea el lugar donde cree que corresponde la intensidad de su dolor. <sup>(21)</sup>

- Escalas multidimensionales: Valoran aspectos sensoriales y no sensoriales de la experiencia dolorosa incluyendo su intensidad, cualidad y aspectos emocionales. <sup>(21)</sup>

- Cuestionario de McGillMelzack (MPQ, *McGill Pain Questionnaire*): Se le presenta al paciente una serie de palabras agrupadas que describen las dos dimensiones que integran la experiencia dolorosa, la sensorial y la afectiva; junto a la dimensión evaluativa, hay un total de 78 adjetivos del dolor en 20 grupos que reflejan las distintas dimensiones del dolor. Cuestionario utilizado en estudios de investigación y centros especializados. <sup>(33)</sup>

- Test de Latineen: Más limitado que el anterior, más fácil de comprender y más rápido de aplicar, tiene en cuenta la incapacidad que produce el dolor, la frecuencia, la cantidad de analgésicos que debe tomar y la distorsión que se produce en el sueño junto con la intensidad del propio dolor. <sup>(21)</sup>

- Cuestionario de Wisconsin (*Wisconsin Brief Pain Questionnaire, BPI*): Autoadministrado, fácil y breve. Mide los antecedentes del dolor, la intensidad y las interferencias en el estado de ánimo y en la capacidad funcional. <sup>(33)</sup>

### **Objetivo general**

Determinar la efectividad bloqueo del erector de la espina como técnica analgésica postoperatoria vs ketoprofeno endovenoso en apendicectomía en pacientes que acudan al hospital "Dr. Miguel Pérez Carreño en el III trimestre del año 2019".

### **Objetivos específicos**

- Identificar las variables demográficas en ambos grupos de estudio.
- Evaluar el comportamiento hemodinámico durante la intervención.
- Comparar la intensidad de dolor entre los grupos en estudios a través de la EN durante la estadía en la unidad de cuidados postanestésicos (UCPA).
- Identificar los requerimientos de analgesia de rescate con morfina en ambos grupos en la UCPA.

- Evaluar los efectos adversos que se presenten en la UCPA en ambos grupos.

### **Aspectos éticos**

La bioética posee cuatro principios que promulgan el como debería ser la conducta de un individuo en el campo medico y trata de entender problemas morales que se suscitan en la cotidianidad. La investigación en desarrollo no esta exenta de ello, se evidencia el cumplimiento de:

- Beneficiencia, al efectuar un procedimiento médico, bien sea la administración de un analgésico endovenoso o la realización de un bloqueo periférico que garantice analgesia postoperatoria. Todo esto realizado bajo vigilancia médica y con el recurso tanto material como humano pertinente, que garantice resultados satisfactorios.
- No maleficencia, siendo un estudio elaborado por medicos generales, residentes en anestesiologia y bajo la tutoria de especialista en la materia, lo cual representa una garantia para el paciente de estar frente a personal profesional, capacitado, que tiene como objetivo principal cuidar de su vida y procurar alivio del dolor que presente.
- Autonomía, se obtiene mediante el consentimiento informado que demuestra la participación voluntaria y consciente por parte de cada uno de los pacientes
- que formaran parte del estudio.
- Justicia, proporcionando a cada paciente del estudio la oportunidad de presentar mejor analgesia posterior al acto quirúrgico y por consiguiente mayor beneficio en cuanto a su recuperación y prontitud de alta médica en la medida de lo posible.

## **MÉTODOS**

### **Tipo de investigación**

Se realizó un estudio prospectivo, comparativo, aleatorizado y doble ciego.

### **Población**

La población del estudio estuvo conformada por todos los pacientes, que se sometieron a cirugía en el Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, durante el III trimestre del año 2019.

### **Muestra**

La muestra fué no probabilística, conformada por 50 pacientes que se intervinieron para la realización de apendicectomía abierta y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión que se describen a continuación.

### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes de 18 años hasta los 45 años de edad.
- ASA I o II.
- Que acudan por emergencia con clínica de apendicitis aguda.
- Solicitados para intervención quirúrgica apendicectomía abierta.

### **Criterios de exclusión:**

- Pacientes con negativa a la técnica análgica.
- Alergia a los fármacos en estudio.
- Pacientes que por razones anatómicas no se les pueda realizar el bloqueo en estudio.
- Pacientes embarazadas.
- Consumidores crónicos de opioides, AINES psicotrópicos o neuromoduladores.
- Pacientes con enfermedades desmielinizantes, neuropatías y poliradiculopatías.
- Tiempo quirúrgico mayor de 90 minutos.

### **Procedimiento**

Previa aprobación del comité de ética del hospital y la aprobación de la Coordinación de Estudios de Postgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela junto con el consentimiento informado (ver

anexo 1) proporcionado por los pacientes, evaluación y explicación de la técnica así como del estudio de investigación mediante el residente de anestesia, se procedió a dar inicio al estudio.

Los pacientes seleccionados se registraron con el instrumento anexo al presente trabajo (ver anexo 2), donde se tomaron los datos demográficos ya establecidos.

Se incluyeron un total de 50 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión y se organizaron de manera aleatoria mediante un ordenador y en un sobre sellado en dos grupos de 25 pacientes cada uno. Una enfermera ajena al estudio se encargó de preparar las mezclas para el bloqueo ESP y el ketoprofeno endovenoso. Se denominó grupo "E" para aquellos que se sometieron al bloqueo del erector de la espina como analgesia postoperatoria y grupo "K" donde se administró 100 mg de ketoprofeno endovenoso.

Los pacientes en el área preanestésica, se premedicaron con ranitidina 50 mg, ondasetron 4 mg y dexametasona 4 mg VEV, y se les explicó la escala numérica y sus puntajes: dolor leve: 1 a 3, dolor moderado: 4 a 6 y dolor severo: 7 a 10 puntos. Posteriormente, una vez ingresado al quirófano se realizó monitorización *ASA-standard II*: presión arterial no invasiva (PANI), presión arterial media (PAM), electrocardiograma (EKG), frecuencia cardíaca (FC), oximetría de pulso, telespirado de dióxido de carbono (ETCO<sub>2</sub>) mediante el uso de monitor marca MINDRAY BeneView T8, frecuencia respiratoria, diuresis y sangrado.

Los pacientes del grupo E, 15 a 20 minutos antes del inicio de la cirugía, fueron colocados en posición decúbito lateral izquierdo, inmediatamente asepsia y antisepsia con solución yodada, junto con la colocación de campos estériles. Posteriormente se procedió a la ubicación sonoanatómica con la utilización de un ecógrafo Marca MINDRAY M7 para el bloqueo del erector de la espina colocando una sonda de alta frecuencia, parasagital a nivel de T7. Se administró una mezcla analgésica de: 100mg de lidocaína al 1% más 50 mg de bupivacaína (Bupix®) al 0.25 %, obteniéndose una mezcla total de 20 ml de volumen. Culminado el procedimiento se colocaron en decúbito supino.

Simultáneamente 15 a 20 minutos previo a la cirugía se administró de forma lenta 20 ml de solución salina 0,9% VEV.

Por su parte a los pacientes del grupo K, igualmente fueron colocados en decúbito lateral izquierdo, y se realizó la técnica ecoguiada del bloqueo erector de la espina e igualmente que el anterior, sin embargo se instiló 20ml de solución salina al 0,9% y simultáneamente 15 a 20 minutos previa la intervención quirúrgica recibieron 20 ml de solución 0,9% mezclada con 100 mg de ketoprofeno endovenoso (Profenid®) ampolla en 10 minutos.

Se realizó la desnitrogenización con oxígeno (O<sub>2</sub>) a 10 litros por minuto de 3 a 5 minutos, inducción VEV con fentanil 1mcg/kg, lidocaína al 1% 40mg, propofol 3 mg/kg y bromuro de vecuronio 0,1 mg/kg, y el mantenimiento anestésico con halogenado, sevoflurane 2- 2,5 volumen %.

Se registraron las variables hemodinámicas: PANI, PAM, FC y Saturación de O<sub>2</sub>% a los 15, 30, 45 y 60 min durante la intervención. En caso de evidenciar PAM menor de 60 mmhg se administró efedrina 10 mg VEV y cuando la frecuencia cardiaca fue menor a 50 lpm con signos de bajo gasto cardíaco, atropina 0.5 mg VEV.

Una vez culminado la intervención quirúrgica, se procedió a la reversión de relajación neuromuscular con neostigmina 0,03 mg/kg y atropina 0,015 mg/kg VEV y se trasladó el paciente a unidad de cuidados postanestésicos.

Los pacientes en el área de UCPA se monitorizaron PANI, PAM, EKG y oximetría de pulso con monitor DRAGER Infinity Gamma XL, recibiendo O<sub>2</sub> a través de mascarilla facial a 5 litros/min. Se evaluó el dolor mediante la escala numérica a los 0, 15, 30 minutos, 1, 2 y 6 horas y se registraron los valores en un formato físico.

En casos de presentar dolor leve se administró analgésico tipo metamizol 1200 mg, en dolor moderado y severo opiodes tipo morfina a dosis de 0,05 mg/kg VEV. Se identificaron los requerimientos de analgesia de rescate con ambos fármacos en los grupos en estudio a los 0, 15, 30 minutos, 1, 2 y 6 horas en la UCPA.

De la misma forma, los pacientes fueron evaluados a los 0, 15, 30 min, 1, 2 y 6h con el fin de registrar los efectos adversos que se presentaron durante su estancia en UCPA.

En referencia al instrumento a utilizar en este trabajo de investigación, se utilizó la escala numérica del dolor (ver anexo 3).

### **Tratamiento estadístico adecuado**

Se realizó una base de datos en el programa Microsoft Excel 2016, la misma se codificó y extrapoló al programa estadístico SPSS 19 (SPSS inc. Chicago, Illinois, EEUU). Las variables cuantitativas se expresaron en media  $\pm$  desviación típica. Las variables cualitativas se expresaron en frecuencias (n) y porcentaje (%). A las variables cuantitativas se les aplicó la prueba t de student para muestras independientes (promedios del grupo E y grupo K). A las variables cualitativas se les aplicó el test de Fisher y la prueba Chi cuadrado ( $\chi^2$ ). Se consideró como estadísticamente significativo un valor de  $p < 0,05$ . Finalmente se dio formato a tablas y figuras.

## RESULTADOS

La muestra estuvo conformada por 50 pacientes distribuidos en 25 para el grupo E (bloqueo del erector de la espina) y 25 en el grupo K (Ketoprofeno endovenoso). No hubo diferencias estadísticamente significativas por edad (media 26,3 años [grupo E] y 25,8 [grupo K],  $p=0,83$ ), peso (media 68,6 kg [grupo E], 68,0 kg [grupo E],  $p=0,81$ ), talla (167,0 cm tanto en el grupo E como en el K), IMC ( $p=0,31$ ), sexo ( $p=0,78$ ) y ASA ( $p=0,77$ ), lo que indica que los grupos son homogéneos y comparables entre si. (Tabla 1. Anexos)

En cuanto al comportamiento intraoperatorio referente al indicador de frecuencia cardiaca, fue similar en ambos grupos de estudio en los diferentes tiempos en los que fue determinado y se mantuvo dentro de límites normales, sin diferencias estadísticamente significativas ( $p>0,05$ ). (Tabla 2. Anexos)

El indicador tensión arterial sistólica no tuvo diferencia estadísticamente significativa de acuerdo a los grupos en estudio, excepto en el minuto 30 donde hubo un incremento de la tensión arterial en el grupo K (109,0 mmHg), en comparación con el grupo E (102,0 mmHg)  $p=0,02$ . Igualmente se evidenció que al minuto 45 hubo una diferenciación estadísticamente significativa, en el que el grupo K presentó un aumento de este indicador (110,4 mmHg) en contraste con el grupo E (105,2 mmHg)  $p=0,05$ . (Tabla 3. Anexos)

La tensión arterial diastólica se mantuvo en niveles estables, sin variación significativa en los diferentes tiempos en las que fue tomada, con excepción del minuto 30 donde el grupo K presentó en promedio una tensión arterial diastólica mayor (68,5 mmHg) a la del grupo E (64,0 mmHg)  $p=0,03$ , siendo estadísticamente significativo. (Tabla 4. Anexos)

Referente a la variación de la tensión arterial media, se encontró que al minuto 30 en en el grupo K fue significativamente mayor a la del grupo E (79,6 vs 74,2 mmHg respectivamente)  $p<0,01$ . En los demás tiempos no hubo una variación estadísticamente significativa. (Tabla 5. Anexos)

Respecto a la saturación de oxígeno, en ambos grupos se mantuvo por encima de 99,9%, lo que no resulto en una diferenciación significativa,  $p=>0,05$ . (Tabla 6. Anexos)

Con relación a la intensidad del dolor evaluada mediante la EN en el área de cuidados postanestésicos, en diferentes tiempos: 0,15, 30 minutos, 1, 2 y 6 horas, se determinó una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la intensidad leve, el grupo E presentó más dolor que fue en aumento en comparación con el grupo K en los 3 primeros tiempos (grupo E= basal 32,0%, 15= 64,0 % y 30 minutos= 72,0 % vs grupo K basal 4,0%, 15= 20,0 % y 30 minutos= 52,0)  $p= 0,01$ . Posteriormente el dolor aumento de manera significativa en el grupo K a los siguientes 3 tiempos (1= 64,0%, 2= 72,0% y 6 horas= 76,0%) mientras que en el grupo E la intensidad leve se mantuvo en rangos variables (1= 28,0%, 2= 64,0% y 6 horas= 80,0%) pero siempre menor que el grupo K,  $p=0,01$ .

Se evidenció diferencias clínicamente significativas en donde el grupo E refirió mayor dolor moderado (1= 68,0% y 2 horas = 32,0%) que el grupo K (1= 24,0% y 2 horas= 24,0%), a las 6 horas se muestra una inversión del dolor moderado siendo mayor en el grupo K (24,0%) que en el grupo E (12,0%). (Tabla 7. Anexos)

En la medida que avanza el tiempo el dolor severo en ambos grupos dentro de los 3 primeros tiempos no se presentó, pero en los segundos tiempos se evidenció dolor en 3 pacientes del grupo E (4,0%) y en 1 paciente perteneciente al grupo K (4,0%).

Sin embargo no hubo diferencia estadísticamente significativa con el registro de dolor moderado y severo en los grupos en estudios,  $p=0,26$  y de 0,51 respectivamente.

En cuanto a los rescates de analgesia con morfina se encontró que en ambos grupos se inició a partir de la primera hora, con 1 paciente (4,0) en cada grupo. Sin embargo en el grupo E se recurrió a la administración de morfina a las 2 y 6 horas en 1 paciente (4,0%). No se evidenció diferencias estadísticamente significativas ( $p= 0,51$ ) pero si a nivel clínico. (Tabla 8. Anexos)

Por último, se determinaron que los efectos adversos vistos en los pacientes en estudio fueron únicamente las náuseas en 1 paciente que corresponde a el

grupo E (4,0%) en el último tiempo, y 2 en el grupo K a la 1 y 2 horas (8,0%). Sin diferencias estadísticamente significativas  $p=1,00$ . (Table 9. Anexos)

## DISCUSION

La presente investigación se diseñó tomando en consideración el auge que se ha venido presentando con respecto a la realización de bloqueos interfasciales en el manejo anestésico y sobre todo para prevenir el dolor postoperatorio, entre ellos el erector de la espina que se inicio gracias a Forero *et al.* <sup>(10)</sup> en el año 2016.

En lo que corresponde a la variabilidad hemodinámica que se pueda presentar en el transoperatorio de pacientes sometidos a anestesia general con bloqueo locoregional (anestesia combinada) Aguirre *et al.* <sup>(34)</sup> estudiaron el ESP y anestesia total intravenosa en pacientes con falla cardiaca sometido a videotoracoscopia, evidenciaron que no hubo una variación significativa de los parámetros hemodinámicos PANI y PAM, lo que concuerdan con el presente estudio en los que las mediciones de presión arterial en el grupo E no fue clínica y estadísticamente significativa (PAS= entre 105,2 y 112,4mmHg, PAD= 63,1 y 73,2mmHg y PAM= 74,2 y 83,8 )  $p > 0,05$ , a diferencia del grupo K que recibieron cambios en las diferentes medidas de presión y que fue estadísticamente significativo a los 30 minutos (PAS 109mmHg  $p = 0,02$ , PAD 68,5mmHg  $p = 0,03$  y PAM 79,6mmHg) (Tablas 3, 4 y 5. Anexos); lo que pudiera indicar que los pacientes sometidos a anestesia combinada presentan mayor estabilidad hemodinámica en comparación a aquellos pacientes a quienes no se les practica bloqueos regionales.

Álvarez <sup>(35)</sup>, hace mencion en su artículo de revisión que la anestesia combinada ( asociación de anestesia general con anestesia regional central o periférica) se ha empleado con resultados satisfactorios en procedimientos prolongados y dolorosos tales como cirugía de tórax y cirugía de abdomen mayor y que presenta algunas ventajas en relación a la aplicación de anestesia general sola, principalmente disminución de los requerimientos anestésicos y posibilita de implantación de una estrategia analgésica postoperatoria adecuada, se observa menor índice de dolor postoperatorio y menor morbimortalidad. A pesar de que no estuvo dentro nuestros objetivos determinar los requerimientos anestésicos, se pudo evidenciar que en la

investigación presentada los pacientes sometidos al ESP (grupo E) tuvieron menores requerimientos del halogenado sevoflurano entre 1 y 1,5 vol % en contraste con el grupo ketoprofeno (grupo K) que ameritaron mayores concentraciones del halogenado, 2 a 2,5 vol %, esto puede venir en relación con la estabilidad hemodinámica observada en relación a la PAS, PAD Y PAN en el grupo E. (Tablas 3, 4 y 5. Anexos)

Estudios como los de Chin *et al.* <sup>(36)</sup> mencionan que el ESP produce analgesia postoperatoria eficaz cuando se realiza a nivel de mama en T4-5 en cirugía torácica, y a nivel de T 7 para cirugías abdominales. Son diversas, sin embargo escasas las investigaciones que se han realizado para demostrar la efectividad del ESP para analgesia postoperatoria y en su mayoría destacan la facilidad y seguridad en cuanto a su realización, por otro lado hacen mención que deben realizarse, más estudios sobre todo en cirugías abdominales baja. <sup>(12,13, 14)</sup>

No obstante los resultados de nuestro estudio reflejan mayor incidencia de dolor leve en el grupo E a los 0, 15 y 30 minutos (8, 16 y 18 pacientes respectivamente) en comparación con el grupo K (1, 5 y 13 pacientes). En la primera hora la relación se invirtió encontrándose mayor cantidad de pacientes en el grupo K (16 pacientes vs 7 del grupo E) y a las 2 y 6 horas hubo similar cantidad de pacientes con dolor leve en ambos grupos (16 y 20 pacientes grupo E vs 18 y 19 paciente grupo K respectivamente) con significancia estadística  $p= 0,01$ . El dolor moderado fue evidenciado en ambos grupos con predominio del grupo E a los 30 y 60 minutos (6 y 17 pacientes vs 2 y 6 paciente grupo K) sin significancia estadística,  $p=0,26$ . Sin embargo al transcurrir el tiempo de estudio, los pacientes presentaron menor aparición de dolor moderado en ambos grupos en los últimos tiempos evaluados (en la primera hora 1 paciente tanto en el grupo E como en el K, 1 paciente a las 2 y 6 hora solo en el grupo E) sin significancia estadística  $p= 0,51$  (Tabla 7. Anexos), lo cual puede atribuirse a la intervención farmacológica.

Con respecto a la presencia de mayor dolor leve y moderado en el grupo E, nuestros resultados pudieran atribuirse a que estudios previos como el de Navarro *et al.* <sup>(14)</sup> utilizaron T8 (incluso T9) como nivel para realizar el bloqueo

cuando la región inguinal se incluyó en el campo quirúrgico, obteniendo resultados beneficiosos. En contraposición a la técnica realizada por nosotros que fue en T7, así mismo juega un papel importante la mezcla anestésica, lo cual pudiera ser otra variable a evaluarse en estudios posteriores.

Por otro lado el dolor postoperatorio aun representa un reto para su control dentro de las unidades postanestésicas.<sup>(37)</sup> Es por eso que la prevención del mismo comenzando antes, durante o después de la cirugía, suele disminuir su intensidad y los requerimientos farmacológicos para su tratamiento.<sup>(38)</sup>

Múltiples estudios evidencian la superioridad de la analgesia preventiva como estrategia de control del postoperatorio.<sup>(39)</sup> En este sentido el uso de Ketoprofeno como parte de esta estrategia permite obtener una adecuada analgesia transoperatoria, lo que se explica por su doble acción antálgica adicional sobre el sistema nervioso central a nivel supraespinal y medular, sobre los receptores N. Metil. D. Aspartato, ya que debido a su excelente liposolubilidad atraviesa fácilmente la barrera hematoencefálica; esto sugiere que el Ketoprofeno penetra al sistema nervioso central y por ello es capaz de actuar sobre la transmisión central del dolor<sup>(40)</sup>.

Barrile y Heber<sup>(40)</sup> estudiaron la aplicación del ketoprofeno en la medicación preanestésica para legrado uterino bajo anestesia general endovenosa y obtuvieron como resultados una ausencia de dolor postoperatorio en el grupo de pacientes que recibirían ketoprofeno previo a la intervención. Destacan que la ausencia del mismo puede atribuirse a sus características farmacocinéticas en relación a la duración del efecto analgésico, aproximadamente de 8 o 12 horas y al bloqueo de la sensibilización nociceptiva central (wind up), mediada por los receptores NMDA, que se produce aplicando la técnica de analgesia preventiva, es así como la analgesia se mantiene durante el período postoperatorio y se evitan las manifestaciones de stress por dolor.

Lo anteriormente descrito coincide con este estudio, donde el grupo que recibió ketoprofeno previo a la intervención quirúrgica presentó menor porcentaje de dolor leve y moderado en contraste con los pacientes que

recibieron el bloqueo, en especialmente durante la primera hora. Cumplidas las 2 y 6 horas del postoperatorio el dolor leve, moderado y severo fue similar en ambos grupos.

### **Limitaciones**

Nuestro estudio presenta varias limitaciones, entre ellas la utilización de un nivel inadecuado para la realización del bloqueo erector de la espina. Estudios anteriores recomiendan los niveles de T8 y T9 para la analgesia postoperatoria en cirugías abdominal baja; por otro lado no se implementó el uso de coadyuvantes que prolonguen el bloqueo, como sulfato de magnesio, dexametosa y clonidina. Y no se agrego dentro de los objetivos la evaluación de los factores predictores preoperatorios del dolor y de requerimientos analgésicos, que determinen pacientes susceptibles a la aparición de dolor postoperatorio.

### **Recomendaciones**

El ESP se puede emplear como parte de la analgesia multimodal y puede ser beneficioso en aquellos pacientes que tengan difícil manejo del dolor y en los que este contraindicado el uso de opioides. Su uso como parte de la anestesia combinada disminuye los requerimientos de halogenados y opiodes en el intraoperatorio, por lo tanto reduce la aparición de nauseas y vómitos postoperatoria y favorece la farmacoeconomía.

Es esencial promover el desarrollo de investigación y la realización de trabajos en esta misma línea tomando en cuenta las limitaciones presentes en este trabajo.

## **CONCLUSION**

La utilización de bloqueo erector de la espina como técnica analgésica en comparación al ketoprofeno endovenoso, no presenta mayor eficacia para el control del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a apendicectomía.

Sin embargo la combinación de ESP a la anestesia general resulta en mayor estabilidad hemodinámica durante el transoperatorio.

## **Agradecimiento**

Queremos agradecer a nuestros familiares y allegados, quienes nos han brindado apoyo y fortaleza en todo momento. Al servicio de anestesiología del Hospital General “Dr. Miguel Pérez Carreño” a donde pertenecemos, por proporcionarnos las bases, recursos humanos y materiales para realizar la investigación.

## REFERENCIAS

- 1- White P. Papel de las técnicas analgésicas no opioides en el manejo del dolor posoperatorio. En: Hadzic A, Editor. Tratado de anestesia regional y manejo de dolor agudo. Mexico: McGraw-Hill, Interamericana; 2007. p. 1105-1122.
- 2- Buzzi A, Doisenbant A. Evolución histórica de la medicina. Buenos Aire: Panamericana; 2008.
- 3- Martínez C, Collado F, Rodríguez J, Moya J. El alivio del dolor: un derecho humano universal. Rev Soc Esp Dolor. 2015;22(5):224-230.
- 4- Velazquez K. Deficiencias del tratamiento del dolor postoperatorio. Particularidades en el anciano. Rev Cuba Anestesiol Reanima. 2012;11(1):57-65.
- 5- Bader P, De Meerleer D, Ehtle D, Fonteyne V, Livadas K, Paez A, et al. Guidelines of pain management. In: European Association of Urology; 2012.
- 6- Perez S. Proceso estandarizado de atención de enfermería en el manejo del dolor del paciente postoperatorio del centro quirurgico del hospital básico Píllaro [Tesis doctoral]. Ecuador: Universidad Regional Autónoma de los Andes. Facultad de Ciencias Médicas; 2013.
- 7- Chou R, Gordon D, De Leon O, Resenberg J, Bickler S, Brennan T, et al. Guidelines on the management of postoperative pain: Management of Postoperative Pain: A Clinical Practice Guideline From the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive Committee, and Administrative Council. J Pain. 2016;17(2):131-157.
- 8- Restrepo C, Chin K, Suarez P, Díaz A. Bilateral continuous erector spinae plane block contributes to effective postoperative Analgesia after major open abdominal surgery: A case report. Anesth Analg. Turquia. 2017;9(11):319-321.
- 9- Valera G, Bustamante F, Bustamante K. Apendicitis del muñón: presentación de un caso clínico. Avances en biomedicina. 2016;5(2):95-98.
- 10- Forero M, Adhikary S, López H, Tsui C, Chin K. The Erector Spinae Plane Block. A Novel Analgesic Technique in Thoracic Neuropathic Pain. Reg Anesth Pain Med. Toronto. 2016;41(5):621-627.

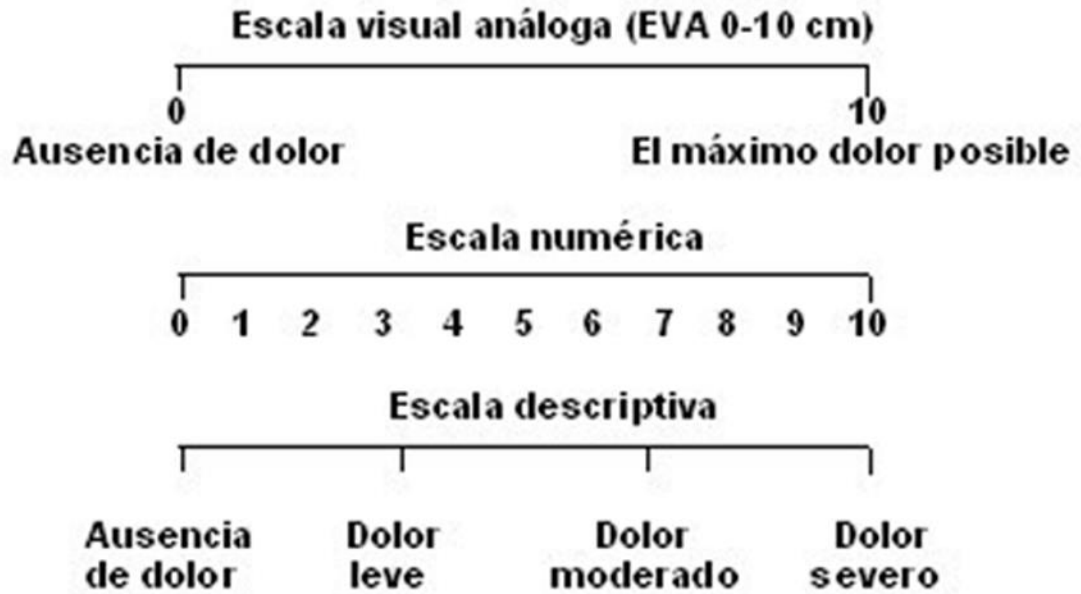
- 11-Chin K, Adhikary S, Sarwani N, Forero M. The analgesic efficacy of pre-operative bilateral erector spinae plane (ESP) blocks in patients having ventral hernia repair. *Anaesthesia. Canada.* 2017;1-9.
- 12-Altinpullkuk Y, García D, Fajardo M. Erector spinae plane block for analgesia after lowersegment caesarean section: Case report. *Rev Esp Anesthesiol Reanim. India.* 2018.
- 13-Tulgar S, Selvi O, Sertan M. Erector Spinae Plane Block for Different Laparoscopic Abdominal Surgeries: Case Series. *Anesthesiol Case Rep.* 2018; 9(11):319-321
- 14-Luis J, Seda M, Luis C, Chin K. Erector spinae plane block in abdominal surgery: Case series. *Indian J Anaesth.* 2018
- 15-Mohamed M, Abu E, Mostafa F, Mohamed S, Abdelghany, M Gehan. Ultrasound-guided erector spinae plane block in patients undergoing open epigastric hernia repair: a prospective randomized controlled study. *Anesth and Analg.* 2019;3(3):1-6
- 16-Aksu C, Celal M, Alper M, Baydemir C, Gurkan Y. Erector spine plane block vs quadratus lumborum block for pediatric lower abdominal surgery: a double blinded prospective and randomized trial. *J Clin Anesth. Turquia* 2019;57: 24-28.
- 17-Altiparmak B, Korkmaz M, Uysal A, Kuscu Y, Demirbilek S. Ultrasound-guided erector spinae plane block versus oblique subcostal transversus abdominis plane block for postoperative analgesia of adult patients undergoing laparoscopic cholecystectomy randomized controlled trial. *J Clin Anesth. Canadá.* 2019;57:31-36.
- 18-Lin C, Gill R, Kumar K. Bilateral lower thoracic erector spinae plane block in open abdominal gynecologic oncology surgery: a case series. *Rev Bras Anesthesiol.* 2019
- 19-Ahmed M, Shaban A, Magdy M, Sayed O, Ahmed M. Erector spinae plane block for postoperative analgesia in patients undergoing total abdominal hysterectomy: a randomized controlled study original study. *J Pain. Egipto.* 2019;12:1393–1398
- 20-De Andres J. Puesta al día en anestesia regional y tratamiento del dolor. Barcelona: MRA; 2017. p. 04-744.
- 21-Lopez A, Iturralde F, Clerencia M, Ortiz J. Dolor. En: Alcocer A, editor. *Tratado de geriatría para residentes Madrid: International Marketing & Communication;* 2006. p. 721-731.

- 22-Rosales C. Eficacia de la bupivacaina y tramadol peridural vs analgesia con dexketoprofeno endovenoso en pacientes intervenidos por colecistectomía laparoscópica programada en el hospital escuela Dr. Roberto Calderon Gutierrez, en el período de septiembre a diciembre 2017. [Tesis]. Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Managua; 2018.
- 23-Martínez A, Rodríguez N. Dolor postoperatorio: Enfoque procedimiento-específico. Rev Cienc Biomed. 2012;3(2):360-372.
- 24-Pedroviejo V. Efecto de la analgesia preventiva en el dolor postoperatorio. Rev Esp Anestesiología Reanim. 2012;59(1):43-50.
- 25-Esteve N, Sansaloni C, Verd M, Ribera H, Mora. C. Nuevos enfoques en el tratamiento del dolor agudo portoperatorio. Rev Soc Esp Dolor. 2017;24(3):44-82.
- 26-Garduño A, Nuche E, Monroy C. Dolor postoperatorio: optimización del manejo en el contexto perioperatorio. Rev Mex Anest. 2016;39:16-19.
- 27-Rosa J, Navarrete V, Díaz. M. Aspectos básicos del dolor postoperatorio y la analgesia multimodal preventiva. Rev Mex Anest. 2014;37:18-26.
- 28-Gonzalez. N. Analgesia multimodal postoperatoria. Rev Soc Esp Dolor. 2005;12(2):112-118.
- 29-Esquivel C. Efectividad del diclofenaco y ketoprofeno como profilaxis analgésica en cirugías. [Tesis]. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima; 2019
- 30-Castellano G. analgesia portoperatoria endovenoso ketoprofeno vs meperidina en colecistectomía laparoscópica. [Tesis]. Venezuela: Universidad centro occidental "Lisandro Alvarado". Barquisimeto; 2001.
- 31-Rodriguez P, Zelaya J. Analgesia preventiva y postoperatoria con morfina intravenosa en el hospital Gabriela Alvarado. Rev Med Post UNAH. 2002;7(1):84-90.
- 32-Pico J. Aspectos farmacocinéticos y farmacodinámicos de la administración de bupivacaina y ropivacaína en el plexo lumbar y nervio ciático en cirugía ortopédica y traumática. [Tesis]. España: Universidad de Valencia; 2010
- 33-Cid J, Acuña J, De Andrés J, Díaz L, Gomez L. ¿Qué y cómo evaluar al paciente con dolor crónico? Evaluación del paciente con dolor crónico. Rev Med Clin Condes 2014;25(4):687-97.

- 34-Aguirre G, Terreros A, Rendón J, Barragán A, Fernández A. Bloqueo del erector espinal y anestesia total intravenosa en un paciente con falla cardíaca sometido a videotoracoscopia. *Anestesia en México*. 2019;31(2):67-73
- 35- Alvarez J. Anestesia combinada. *Anestesia en Mexico*. 2016;28(2):38-43.
- 36-Chin K, Malhas L, Perlas A. "The erector spinae plane block provides visceral abdominal analgesia in bariatric surgery a report of 3 cases," *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2017;42(3):372–376.
- 37-Granadillo G, Claudio E, Guerra M, Zuñiga M. Premedicación con ketorolac para analgesia postoperatoria en cirugía ginecológica. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*. 2001; 20(1):69-79
- 38-Morillo G. Efectividad del ketoprofeno y metamizol en la analgesia postoperatoria inmediata en colecistectomía laparoscópica.[Tesis]. Perú: Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo; 2017.
- 39-Netter P, Lapique F. Diffusion of Intramuscular Ketoprofen into the Cerebrospinal Fluid. *Eur. J. Clin. Pharmacol*. 1985;29:319-321.
- 40-Barrile A, Pérez H. Ketoprofeno en la medicación preanestésica para legrado uterino bajo anestesia general endovenosa. *Boletín Médico de Postgrado UCLA.Venezuela* 2001;17(2).

## ANEXOS

### Anexo 1. Escalas para evaluar intensidad del dolor



## **Anexo 2. Consentimiento informado.**

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
INSTITUTO VENEZOLANO DE LOS SEGUROS SOCIALES  
HOSPITAL DR. "MIGUEL PEREZ CARREÑO"  
BLOQUEO ERECTOR DE LA ESPINA COMO TÉCNICA ANALGÉSICA  
POSTOPERATORIA VS KETOPROFENO ENDOVENOSO EN  
APENDICECTOMÍA

Yo \_\_\_\_\_, mayor de edad, CI \_\_\_\_\_, teniendo en cuenta que se me ha informado que el estudio incluye 50 pacientes distribuidos en dos grupos de 25 y se pretende: Comparar la eficacia del bloqueo erector de la espina como técnica analgésica postoperatoria vs ketoprofeno endovenoso en apendicectomía. Desarrollado por los investigadores: Kelly Franco y Roxana Linares. En donde todos los pacientes recibirán anestesia general, y se les realizará posterior a la inducción anestésica, a un grupo una técnica de bloqueo regional con 100 mgs de lidocaína al 1 % mas 50 mgs de bupivacaina al 0,25 % y al otro se les administrará ketoprofeno endovenoso.

Acepto que al firmar este consentimiento no renuncio a mis derechos legales como participante en un estudio de investigación, y, estoy consciente que puedo interrumpir mi participación en cualquier momento sin que esta decisión me perjudique.

Además, los datos que me identifican no podrán ser divulgados por los investigadores, al menos que la ley lo exija y sólo se utilizarán con fines científicos.

Expreso que he leído el protocolo de investigación que se me ha suministrado y he recibido respuestas a todas mis preguntas y dudas, por parte del equipo médico.

---

Investigador

---

Paciente

**Anexo 3. Instrumento de recolección de datos.**

**BLOQUEO DEL ERECTOR DE LA ESPINA COMO TÉCNICA  
ANALGÉSICA POSTOPERATORIA VS KETOPROFENO ENDOVENOSO  
EN APENDICECTOMÍA**

**Bloqueo ESP/ Ketoprofeno  
endovenoso**

**Anexo 4. Operacionalización de las variables.**

Grupo	Datos Demográficos				
	<b>Edad:</b> 18-26 Años _____ 27- 35 Años _____ 36- 45 Años _____		<b>Género:</b> Masculino _____ Femenino _____		
	<b>ASA:</b> I _____ II _____		<b>Indice de masa corporal (IMC)</b> Peso/Talla <sup>2</sup>		
			Bajo peso: < 18,5 _____ Normal: 18,5-24,99 _____ Sobrepeso: 25-29,99 _____ Obesidad: ≥ 30 _____		
	Cambios hemodinámicos en el intraoperatorio				
	Tiempo (minuto/hora)	FC (lpm)	PANI (mmHg)	PAM (mmHg)	SatO2 (%)
	0				
	15				
	30				
	1				
	2				
	6				
	Valoración en UCPA				
	Tiempo (min)	Intensidad del dolor según EN (puntaje)	Rescate de analgesia	Efectos adversos	
	0				
	15				
	30				
	1				
	2				
	6				

<b>Variables</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Tipo</b>	<b>Indicador</b>	<b>Subindicador</b>
Edad	Clínica	Cuantitativa Discreta	Años	18-26 27-35 36-45
Género	Clínica	Cualitativa Dicotómica	Masculino femenino	
Estado nutricional	Clínica	Cuantitativa Discreta	IMC (índice de masa corporal) Peso/talla <sup>2</sup>	Bajo peso: < 18,5 Normal: 18,5-24,99 Sobrepeso: 25-29,99 Obesidad: ≥ 30
Riesgo quirúrgico	Clínica	Cualitativa Policotómica	ASA	I II III IV V
Comportamiento hemodinámico bloqueo ESP/ketoprofeno endovenoso	Clínica	Cuantitativa Discreta	FC PA  PAM Sat O2	60-100 L/min Sistólica 120-130 mmHg Diástolica 80-85 mmHg 90-100 mmHg 95-100 %
Intensidad del dolor bloqueo ESP/ketoprofeno endovenoso	Clínica	Cuantitativa Ordinal	EN (Escala numérica del dolor)	1-3 dolor leve 4-6 dolor moderado 7-10 dolor severo
Analgesia endovenosa de rescate bloqueo ESP/ketoprofeno endovenoso	Clínica	Cualitativa Dicotómica	Si No	
Efectos adversos bloqueo ESP/ketoprofeno endovenoso	Clínica	Cualitativa Policotómica	Nauseas Vómitos Hipotensión Retención Urinaria Bradycardia	Si No

**Anexo 5. Tablas del estudio.**

**Tabla 1. Características demográficas de los grupos en estudio de técnica analgésica postoperatoria en pacientes sometidos a apendicectomía. Hospital “Dr. Miguel Pérez Carreño” en el III trimestre del año 2019.**

Características demográficas	Grupo E		Grupo K		Valor de p
	Media	Desviación típ.	Media	Desviación típ.	
Edad (años)	26,3	8,4	25,8	8,6	0,83*
IMC (peso/talla <sup>2</sup> )	31,8	35,8	24,3	2,6	0,31*
<b>Sexo n (%)</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Femenino	11	44,0	12	48,0	0,78**
Masculino	14	56,0	13	52,0	
<b>ASA n (%)</b>					
I	10	40,0	9	36,0	0,77**
II	15	60,0	16	64,0	

\* prueba t de student; \*\* test de Fisher

**Fuente:** Datos obtenidos de la investigación.

(Autores: Franco, Linares; 2019)

**Tabla 2. Comportamiento de la Frecuencia cardiaca de acuerdo a los grupos de estudio de técnica analgésica postoperatoria en pacientes sometidos a apendicectomía. Hospital “Dr. Miguel Pérez Carreño en el III trimestre del año 2019”.**

Frecuencia cardiaca	Grupo E		Grupo K		Valor de p*
	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	
Basal	77,5	11,8	79,7	12,7	0,50
15 minutos	67,9	7,8	72,7	10,1	0,06
30 minutos	66,9	8,2	70,1	10,0	0,23
45 minutos	69,2	9,0	73,1	8,7	0,12
60 minutos	70,5	8,8	74,2	9,4	0,32

\*Prueba de ANOVA

**Fuente:** Datos obtenidos de la investigación.

(Autores: Franco, Linares; 2019)

**Tabla 3. Comportamiento de la tensión arterial sistólica de acuerdo a los grupos de estudio de técnica analgésica postoperatoria en pacientes sometidos a apendicectomía. Hospital “Dr. Miguel Pérez Carreño en el III trimestre del año 2019”.**

Tensión arterial sistólica	Grupo E		Grupo K		Valor de p*
	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	
Basal	112,4	12,5	113,4	12,9	0,78
15 minutos	102,9	11,5	102,4	9,2	0,86
30 minutos	102,0	9,8	109,0	9,1	<b>0,02</b>
45 minutos	105,2	8,0	110,4	10,1	0,05
60 minutos	108,9	9,9	112,6	8,6	0,33

\*Prueba de ANOVA

**Fuente:** Datos obtenidos de la investigación.

(Autores: Franco, Linares; 2019)

**Tabla 4. Comportamiento de la tensión arterial diastólica de acuerdo a los grupos de estudio de técnica analgésica postoperatoria en pacientes sometidos a apendicectomía. Hospital “Dr. Miguel Pérez Carreño en el III trimestre del año 2019”.**

Tensión arterial diastólica	Grupo E		Grupo K		Valor de p*
	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	
Basal	73,2	9,1	73,8	10,3	0,83
15 minutos	63,1	9,0	63,8	6,9	0,75
30 minutos	64,0	8,5	68,5	6,3	<b>0,03</b>
45 minutos	68,7	7,0	72,0	8,1	0,13
60 minutos	73,2	8,5	73,3	6,6	0,97

\*Prueba de ANOVA

**Fuente:** Datos obtenidos de la investigación.

(Autores: Franco, Linares; 2019)

**Tabla 5. Comportamiento de la tensión arterial media de acuerdo a los grupos de estudio de técnica analgésica postoperatoria en pacientes sometidos a apendicectomía. Hospital “Dr. Miguel Pérez Carreño en el III trimestre del año 2019”.**

Tensión arterial media	Grupo E		Grupo K		Valor de p*
	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	
Basal	83,8	9,9	84,1	10,7	0,82
15 minutos	74,6	8,4	74,6	8,5	0,97
30 minutos	74,2	7,2	79,6	6,3	<b>&lt;0,01</b>
45 minutos	77,0	6,9	80,5	7,5	0,09
60 minutos	81,9	9,9	82,3	5,4	0,89

\*Prueba de ANOVA

**Fuente:** Datos obtenidos de la investigación.

(Autores: Franco, Linares; 2019)

**Tabla 6. Comportamiento de la saturación de oxígeno de acuerdo a los grupos de estudio de técnica analgésica postoperatoria en pacientes sometidos a apendicectomía. Hospital “Dr. Miguel Pérez Carreño en el III trimestre del año 2019”.**

Sat. O2	Grupo E		Grupo K		Valor de p*
	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	
Basal	99,8	0,5	99,6	0,6	0,1
15 minutos	99,9	0,3	99,8	0,5	0,3
30 minutos	100,0	0,2	99,9	0,3	0,6
45 minutos	100,0	0,0	100,0	0,2	0,3
60 minutos	100,0	0,0	99,9	0,3	0,34

\*Prueba de ANOVA

**Fuente:** Datos obtenidos de la investigación.

(Autores: Franco, Linares; 2019)

**Tabla 7. Intensidad del dolor según la escala numérica en tiempo en los grupos de estudio de técnica analgésica postoperatoria en pacientes sometidos a apendicectomía. Hospital “Dr. Miguel Pérez Carreño en el III trimestre del año 2019”.**

		<b>GRUPOS</b>						<b>valor de p*</b>
		<b>E</b>		<b>K</b>		<b>TOTAL</b>		
<b>INTENSIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	
<b>LEVE</b>	0	8	32,0	1	4,0	9	18,0	<b>0,01</b>
	15	16	64,0	5	20,0	21	42,0	
	30	18	72,0	13	52,0	31	62,0	
	60	7	28,0	16	64,0	23	46,0	
	120	16	64,0	18	72,0	34	68,0	
	360	20	80,0	19	76,0	39	78,0	
<b>MODERADO</b>	0	1	4,0	0	0,0	1	2,0	<b>0,26</b>
	15	1	4,0	0	0,0	1	2,0	
	30	6	24,0	2	8,0	8	16,0	
	60	17	68,0	6	24,0	23	46,0	
	120	8	32,0	6	24,0	14	28,0	
	360	3	12,0	6	24,0	9	18,0	
<b>SEVERO</b>	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	<b>0,51</b>
	15	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
	30	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
	60	1	4,0	1	4,0	2	4,0	
	120	1	4,0	0	0,0	1	2,0	
	360	1	4,0	0	0,0	1	2,0	

\*Prueba de Chi-cuadrado ( $X^2$ )

**Fuente:** Datos obtenidos de la investigación.

(Autores: Franco, Linares; 2019)

**Tabla 8. Frecuencia de los rescates endovenosos con morfina sódico en las primeras 6 horas postoperatorios de acuerdo al grupo de estudio de técnica de analgésica en pacientes sometidos a apendicectomía. Hospital “Dr. Miguel Pérez Carreño en el III trimestre del año 2019”.**

Rescates con morfina	Grupo				Total	
	E		K		N	%
	N	%	N	%		
Basal	0	0,0	0	0,0	0	0
15 minutos	0	0,0	0	0,0	0	0
30 minutos	0	0,0	0	0,0	0	0
1 hora	1	4,0	1	4,0	2	4,0
2 horas	1	4,0	0	0,0	1	2,0
6 horas	1	4,0	0	0,0	1	2,0

\*Prueba de Chi-cuadrado ( $X^2$ ). Valor de **p= 0,51**

**Fuente:** Datos obtenidos de la investigación.

(Autores: Franco, Linares; 2019)

**Tabla 9. Frecuencia de efectos adversos en las primeras 6 horas postoperatorios de acuerdo al grupo de estudio de técnica de analgésica en pacientes sometidos a apendicectomía. Hospital “Dr. Miguel Pérez Carreño en el III trimestre del año 2019”.**

Efectos adversos (náuseas)	Grupo				Total		Valor de p*
	E		K		N	%	
	N	%	N	%			
Basal	0	0,0	0	0,0	0	0,0	NA
15 minutos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	NA
30 minutos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	NA
1 hora	0	0,0	1	4,0	1	2,0	1,00
2 horas	0	0,0	1	4,0	1	2,0	1,00
6 horas	1	4,0	0	0,0	1	2,0	1,00

\*Test de Fisher