

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS  
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS  
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



COMPARACIÓN DE ANALGESIA POSOPERATORIA CON ROPIVACAÍNA Y  
ROPIVACAÍNA CON DEXAMETASONA EN BLOQUEO ECOGUIADO DE PLANO  
TRANSVERSO DE ABDOMEN PARA APENDICECTOMÍA ABIERTA EN  
HOSPITAL GENERAL DE CUAUTITLÁN DE MARZO A OCTUBRE 2020

HOSPITAL GENERAL DE CUAUTITLÁN "GENERAL JOSÉ VICENTE VILLADA"

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD DE  
ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA

M.C. GONZALO MENDOZA BLANCO

DIRECTOR DE PROTOCOLO DE TRABAJO TERMINAL  
E. EN ANEST. JOSÉ ERNESTO CASTRO SALINAS

REVISORES

E. EN ANEST. JUAN CARLOS SALAZAR CONDE  
E. EN ANEST. VÍCTOR CARMONA GARCÍA  
E. EN ANEST. GABRIELA ALVARADO LOGUIN  
E. EN ANEST. LUZ DEL CARMEN GÓMEZ GAMA

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO 2021

## **Título**

COMPARACIÓN DE ANALGESIA POSOPERATORIA CON ROPIVACAÍNA Y  
ROPIVACAÍNA CON DEXAMETASONA EN BLOQUEO ECOGUIADO DE PLANO  
TRANSVERSO DE ABDOMEN PARA APENDICETOMÍA ABIERTA EN  
HOSPITAL GENERAL DE CUAUTITLÁN DE MARZO A OCTUBRE 2020

# ÍNDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>3</b>
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>5</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>21</b>
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>23</b>
<b>HIPÓTESIS.....</b>	<b>24</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>25</b>
<b>MÉTODO.....</b>	<b>26</b>
<b>OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....</b>	<b>26</b>
<b>UNIVERSO DE TRABAJO Y MUESTRA.....</b>	<b>27</b>
<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....</b>	<b>27</b>
<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....</b>	<b>28</b>
<b>CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....</b>	<b>28</b>
<b>DESARROLLO DEL PROYECTO.....</b>	<b>29</b>
<b>LÍMITE DE TIEMPO Y ESPACIO.....</b>	<b>30</b>
<b>DISEÑO ESTADÍSTICO.....</b>	<b>30</b>
<b>IMPLICACIONES ÉTICAS.....</b>	<b>30</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>32</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>36</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>37</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>38</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>38</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>45</b>

## RESUMEN

El bloqueo del plano transversal de abdomen (TAP) guiado por ultrasonido es una técnica de anestesia regional relativamente sencilla que se utiliza para la analgesia posoperatoria en pacientes sometidos a cirugías abdominales.

La dexametasona como complemento de la ropivacaína ha mostrado resultados prometedores en la prolongación de la duración de la analgesia en el bloqueo TAP, pero pocos estudios han evaluado estos efectos en pacientes sometidos a apendicetomía abierta.

**Objetivo:** Comparar la efectividad de la administración de dexametasona más ropivacaína con la efectividad de la administración de ropivacaína en bloqueo TAP ecoguiado para el manejo postoperatorio de pacientes sometidos a apendicetomía.

**Material y Métodos:** Pacientes del "Hospital General de Cuautitlán", programados de manera urgente para apendicetomía abierta, que reunieron los criterios de inclusión. Se realizó un ensayo clínico, prospectivo, aleatorizado con pacientes de 18 a 40 años de edad sometidos a apendicetomía abierta. ASA I-II. A través una aleatorización simple, se asignaron en dos grupos para recibir un bloqueo TAP ecoguiado con 15 ml de ropivacaína al 0.2% (Grupo A n = 42) o 15 ml de ropivacaína al 0.2% con dexametasona 8 mg (Grupo B n = 41). Se comparó la analgesia a las 6, 12 y 24 horas posteriores al bloqueo y se valoró la seguridad del procedimiento.

**Resultados:** La combinación de ropivacaína más dexametasona en bloqueo TAP ecoguiado proporcionó una analgesia postoperatoria más efectiva que con ropivacaína sola a las 6 ( $2.37 \pm 0.53$  vs  $3.36 \pm 0.61$ ,  $p 0.000$ ) y 24 horas ( $3.10 \pm 0.37$  vs  $3.86 \pm 0.47$ ,  $p 0.000$ ) posteriores al bloqueo en los pacientes sometidos a apendicetomía abierta. La analgesia en la herida quirúrgica se mantuvo durante las 24 horas posterior al bloqueo en los dos grupos. No se encontraron complicaciones relacionadas con el procedimiento.

**Palabras clave:** Bupivacaina, dexametasona, bloqueo de plano transversal de abdomen, apendicetomía

## ABSTRACT

The ultrasound-guided transversus abdominis plane (TAP) block is a relatively simple regional anesthesia technique used for postoperative analgesia in patients undergoing abdominal surgery.

Dexamethasone as an adjunct to ropivacaine has shown promising results in prolonging the duration of analgesia in ultrasound-guided TAP block, but few studies have evaluated these effects in patients undergoing open appendectomy.

**Objective:** To compare the effectiveness of ropivacaine plus dexamethasone administration with the effectiveness of ropivacaine administration in ultrasound-guided TAP block for postoperative management of patients undergoing appendectomy.

**Methods:** Patients from "Hospital General de Cuautitlán", urgently scheduled for open appendectomy, who met the criteria for inclusion. A prospective, randomized clinical trial was carried out with patients aged 18 to 40 years who underwent open appendectomy. ASA I-II. Through a simple randomization, they were assigned in two groups to receive an ultrasound-guided transversus abdominis plane block with 15 ml of ropivacaine 0.2% (Group A n = 42) or 15 ml of ropivacaine 0.2% with dexamethasone 8 mg (Group B n = 41). Analgesia was compared at 6, 12, and 24 hours after the block and the safety of the procedure was assessed.

**Results:** The combination of ropivacaine plus dexamethasone in ultrasound-guided TAP block provided a more effective postoperative analgesia than with ropivacaine alone at 6 ( $2.37 \pm 0.53$  vs  $3.36 \pm 0.61$  vs,  $p 0.000$ ) and 24 hours ( $3.10 \pm 0.37$  vs  $3.86 \pm 0.47$  vs,  $p 0.000$ ) after the block in patients undergoing open appendectomy. Analgesia in the surgical wound remained for 24 hours after the block in both groups. No procedure-related complications were found.

**Key words:** Bupivacaine, dexamethasone, transversus abdominis plane block, appendectomy

# MARCO TEÓRICO

## ANTECEDENTES HISTÓRICOS

A principios del siglo XX, la parestesia se usaba para detectar la ubicación correcta del nervio, pero fue reemplazada gradualmente por métodos más seguros, como localizadores y estimuladores nerviosos. Durante la década de 1980, se propuso la idea de utilizar el ultrasonido como una guía segura en el campo de la anestesia regional. Este equipo tiene la capacidad de evaluación dinámica en tiempo real de los tejidos mientras muestra imágenes en vivo. (1)

El bloque del plano transversal de abdomen (TAP) fue introducido por primera vez por Rafi en 2001 (2) como una técnica guiada por puntos de referencia a través del triángulo de Petit para lograr un bloque regional. Rafi sugirió usar una aguja roma y una sola sensación pop para identificar el plano intermuscular entre los músculos oblicuo interno y transversal de abdomen, un compartimento que supuestamente contiene los nervios intercostales 7<sup>o</sup> a 11<sup>o</sup>, el nervio subcostal, así como los nervios ilioinguinal e iliohipogástrico.(3) Dado que los nervios toracolumbares que se originan de las raíces espinales T6 a L1 corren hacia este plano y suministran nervios sensoriales a la pared abdominal anterolateral, la diseminación anestésica local en este plano puede bloquear las aferentes neurales y proporcionar analgesia a la pared abdominal anterolateral.(4)

En 2006, O'Donnell introdujo el término bloqueo del plano transversal de abdomen en la literatura. También modificó la descripción original de Rafi al recomendar una técnica de doble pop para identificar los planos entre las extensiones fasciales del músculo oblicuo externo y el músculo oblicuo interno (primer pop), y entre los músculos oblicuo interno y transversal de abdomen (segundo pop).(3)

Con el avance de la tecnología de ultrasonido, los bloques TAP se vuelven técnicamente más fáciles y seguros de realizar. Por lo tanto, hubo un aumento de interés en los bloques TAP como complementos terapéuticos para la analgesia después de las cirugías abdominales.(4)

El siguiente desarrollo técnico ocurrió en 2007 que fue donde fue descrito por primera vez el bloqueo TAP lateral(5), debido a que el triángulo de Petit puede ser difícil de identificar en pacientes obesos (debido a su mayor profundidad) y sujetos de edad avanzada (debido a una pérdida de masa muscular), Hebbard et al. abogó por el uso del ultrasonido como guía para identificar los diferentes planos intermusculares. Hebbard et al. también propusieron que el lugar de punción fuera en la línea media axilar (en lugar del triángulo de Petit) para facilitar la visualización de la pared abdominal.(3)

Desde 1982, los anestesiólogos han estado utilizando una variedad de adyuvantes agregados a los anestésicos locales para mejorar la anestesia regional, siendo la dexametasona es uno de ellos.(6)

## **APENDICITIS**

La apendicitis aguda es una de las emergencias quirúrgicas generales más comunes en todo el mundo, con un riesgo estimado de por vida del 7 al 8%.

### **Epidemiología**

En consecuencia, la apendicectomía es uno de los procedimientos quirúrgicos realizados con mayor frecuencia en todo el mundo.(7) Es una entidad que ocurre con mayor frecuencia entre la segunda y tercera décadas de la vida. El riesgo de presentarla es de 16.33% en hombres y 16.34% en mujeres. Su incidencia anual es de 139.54 por 100,000 habitantes.(8)

### **Causas**

La obstrucción luminal directa puede causar apendicitis (a menudo por un fecalito, hiperplasia linfoide o heces impactadas; rara vez por un tumor apendicular o cecal), pero estos tienden a ser excepciones en lugar de ocurrencias regulares. Aunque se sabe que varios agentes infecciosos desencadenan o se asocian con la apendicitis, la gama completa de causas específicas sigue siendo desconocida. Las teorías recientes se centran en factores genéticos, influencias ambientales e infecciones.

Aunque no se ha identificado ningún gen definido, el riesgo de apendicitis es aproximadamente tres veces mayor en miembros de familias con antecedentes positivos de apendicitis que en aquellos sin antecedentes familiares.

La apendicitis neurogénica también se ha sugerido como un mecanismo causante del dolor. Caracterizado por la proliferación excesiva de fibras nerviosas en el apéndice con hiperactivación de neuropéptidos, este trastorno poco conocido podría ser bastante común, especialmente en niños.(7)

### **Clasificación**

La evaluación intraoperatoria del grado de una enfermedad tiene importantes consecuencias clínicas con respecto a la decisión de administrar antibióticos postoperatorios. Si bien la evaluación histológica (HE) generalmente se conoce varios días después de la cirugía y no afecta el manejo postoperatorio a este respecto. Por lo tanto, la evaluación intraoperatoria se considera el estándar de oro

en la mayoría de los institutos para identificar pacientes con apendicitis complicada. Sin embargo, no existe un sistema de clasificación definido para la evaluación intraoperatoria y, por lo tanto, estudios recientes proponen desarrollar un sistema más preciso.

En términos generales la apendicitis no complicada es definida como un apéndice inflamada pero no perforado. La apendicitis complicada se define como apendicitis gangrenosa o perforada con peritonitis local o generalizada.(9)

### **Tratamiento quirúrgico**

El manejo tradicional para apendicitis, tanto complicada como no complicada, es la apendicectomía. Es uno de los procedimientos más realizados por los cirujanos generales en el mundo, y la realización del mismo se asocia a baja morbilidad y mortalidad.

Los abordajes quirúrgicos para apendicectomía han evolucionado en los últimos años, pasando de un abordaje abierto a otros de mínima invasión, como la laparoscopia convencional, el puerto único, la cirugía por orificios naturales e incluso, el abordaje endoscópico. Se han hecho estudios comparando los diversos abordajes y los resultados son diversos.(7) Sin embargo, la apendicectomía abierta puede realizarse rápidamente y no requiere muchos recursos, ya que requiere poco más que retractores y material de sutura básico, siendo la más accesible en cualquier sitio.

### **DOLOR POSTOPERATORIO**

El dolor agudo se define como el dolor presente en un paciente quirúrgico después de un procedimiento. Tal dolor puede ser el resultado de un trauma del propio procedimiento o complicaciones relacionadas con el procedimiento. El manejo del dolor en el entorno perioperatorio se refiere a acciones antes, durante y después de un procedimiento que tienen como objetivo reducir o eliminar el dolor postoperatorio antes del alta.(10)

También se debe tener en cuenta que el procesamiento del dolor es fisiológico y psicológico. Por definición, el dolor postoperatorio será una experiencia individualizada. (11)

Las técnicas perioperatorias para el tratamiento del dolor postoperatorio incluyen, entre otras, las siguientes modalidades únicas:

(1) Analgesia opioide regional central (es decir, neuroaxial); (2) analgesia controlado por el paciente con opioides sistémicos; y (3) técnicas analgésicas regionales

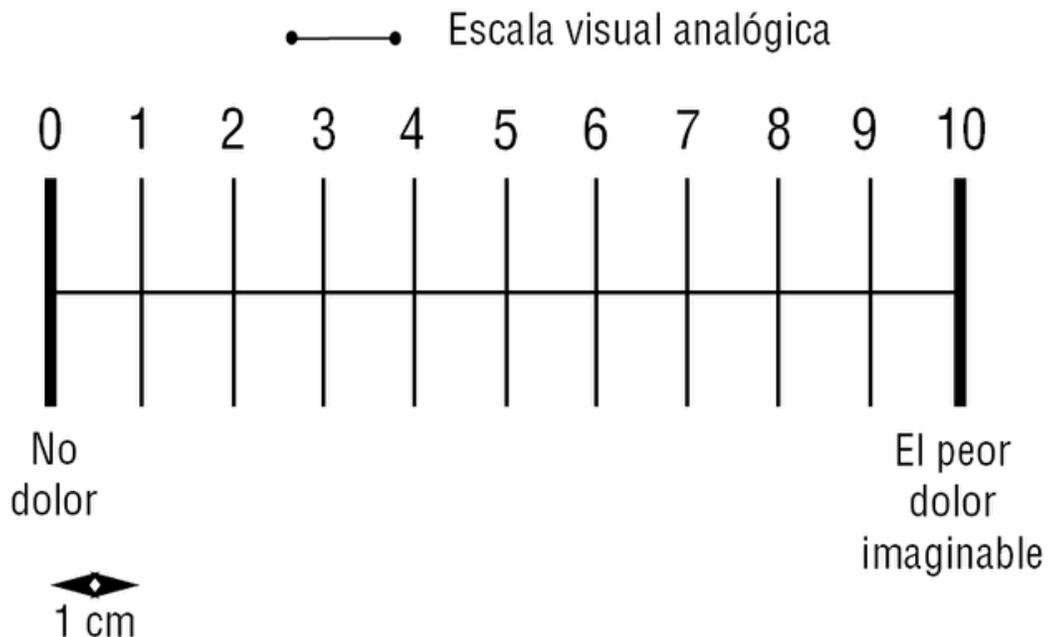
periféricas, que incluyen, entre otras, bloqueos intercostales, bloqueos del plexo e infiltración anestésica local de incisiones.(10)

Debido a que las señales de dolor aferentes se transportan desde el sitio quirúrgico al neuroeje central a través de los nervios periféricos, para ciertos tipos de cirugía, las técnicas de anestesia regional pueden interrumpir efectivamente la transmisión nerviosa desde la periferia a la médula espinal. (11)

### Evaluación del dolor

Las escalas de dolor son útiles para la evaluación del dolor postoperatorio y para controlar la efectividad del tratamiento. La mayoría se basa en autoinformes de una escala unidimensional con el objetivo de representar la intensidad subjetiva del dolor. La escala visual análoga (EVA) de 100 mm y la escala de calificación numérica de 11 puntos (NRS) son las más utilizadas. (12)

La EVA por lo general, se presenta como una línea horizontal de 100 mm en la que la intensidad del dolor del paciente está representada por un punto entre los extremos de "sin dolor" y "peor dolor imaginable" (ilustración 1). Su simplicidad, confiabilidad y validez, así como sus propiedades de escala de relación, hacen que el EVA sea la herramienta óptima para describir la intensidad o intensidad del dolor.(13)



*Ilustración 1 Escala Visual Analógica. Graduación del dolor: de 1 a 3 dolor leve-moderado, de 4 a 6 dolor moderado-grave y más de 6 dolor muy intenso.*

## **ANATOMÍA DE LA PARED ABDOMINAL**

La pared abdominal es una estructura miofascial cilíndrica continua que se une a la caja torácica en la parte superior, la cintura pélvica en la parte inferior y la columna vertebral en la parte posterior. La relación anatómica entre los músculos y las capas fasciales de la pared abdominal es compleja, y es útil desde un punto de vista conceptual y práctico considerar las secciones anterolateral y posterior de la pared abdominal por separado, siendo la más relevante para el bloqueo de plano transversal la sección anterolateral.

### **Pared abdominal anterolateral**

La pared abdominal anterolateral se extiende entre las líneas axilares posteriores a cada lado (ilustración 2). Los límites superiores son el margen costal de las costillas 7 a 10 y el proceso xifoides del esternón, y los límites inferiores son las crestas ilíacas, el ligamento inguinal, la cresta púbica y la sínfisis. Las capas de la pared abdominal son (de superficial a profunda) la piel y el tejido subcutáneo, los músculos abdominales y las aponeurosis asociadas, la fascia transversal, la grasa extraperitoneal y el peritoneo parietal.

La pared abdominal anterolateral tiene 3 músculos planos (oblicuo externo, oblicuo interno, transversal de abdomen) dispuestos en capas concéntricas y 1 músculo vertical emparejado en la línea media (recto abdominal). Los 3 músculos planos se reducen a aponeurosis a medida que se acercan a la línea media, y estas aponeurosis forman la vaina que recubre el músculo recto abdominal.

Las aponeurosis se mezclan en la línea media para formar la línea alba. Los detalles de cómo los músculos y sus aponeurosis se relacionan entre sí, así como los diversos puntos de referencia en la pared abdominal (p. Ej., Línea media axilar, línea axilar anterior, línea medioclavicular), determinarán las capas visibles en el ultrasonido.

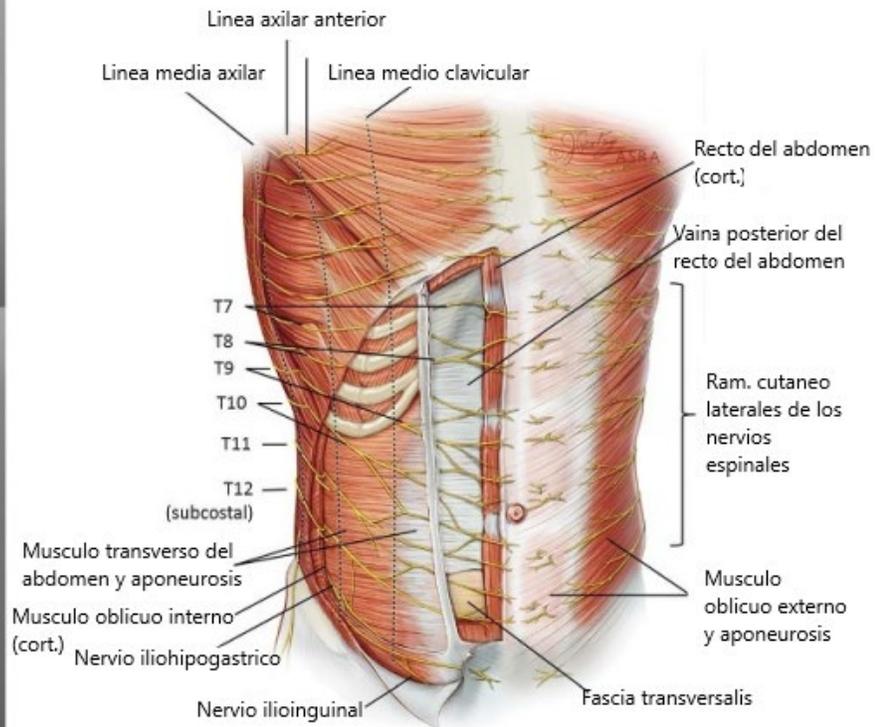
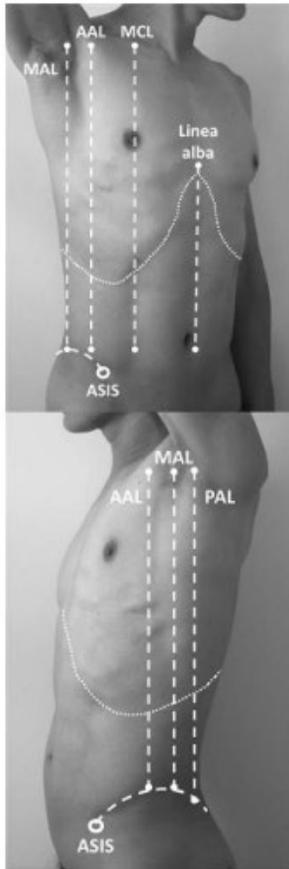
El músculo oblicuo externo se origina en la cara externa de las costillas 5a a 12a, y sus fibras descienden en una dirección inferomedial para insertarse en la cresta ilíaca anterior, la línea alba y el tubérculo púbico (ilustración 2). En su cara anterior, el MOE se estrecha en una aponeurosis extensa medial a la línea medioclavicular e inferior a una línea entre la espina ilíaca superoanterior y el ombligo; por lo tanto, en esta área, solo 2 capas musculares, el músculo oblicuo interno y el músculo transversal de abdomen, serán evidentes en la imagen de ultrasonido. El borde inferior de la aponeurosis del músculo oblicuo externo forma el ligamento inguinal; su borde medial se combina con la aponeurosis del músculo oblicuo interno para formar la vaina anterior del recto.

El músculo oblicuo interno se origina en la cresta ilíaca en la parte inferior y la fascia toracolumbar en la parte posterior, y sus fibras ascienden en una dirección

mediosuperior (perpendicular a las del músculo oblicuo externo) para insertarse en los bordes inferiores de las costillas 10 a 12 y la línea alba. Medial a la línea medioclavicular, el músculo oblicuo interno se reduce a su aponeurosis y contribuye a la formación de la vaina del recto.

El músculo transverso de abdomen se origina en la parte interna de los cartílagos costales 7° a 12°, la fascia toracolumbar y la cresta ilíaca. Como su nombre lo indica, las fibras se extienden transversalmente para insertarse en la línea alba y el tubérculo púbico. Al igual que el músculo oblicuo externo y el músculo oblicuo interno, se reduce medialmente a una aponeurosis que se combina con las otras para formar la vaina del recto (ilustración 2). La transición del músculo a la aponeurosis se produce a lo largo de una línea en forma de media luna y, por lo tanto, justo por debajo del margen costal, el músculo transverso de abdomen se extiende hasta el recto abdominal de manera breve antes de disminuir gradualmente hacia su aponeurosis.

El músculo recto del abdomen es un músculo par que se origina en la cresta púbica y la sínfisis y asciende verticalmente para insertarse en el proceso xifoides y los cartílagos costales quinto a séptimo (ilustración 2). Está encerrado dentro de la vaina del recto y está unido a la cara anterior de la vaina del recto mediante 3 o 4 inserciones tendinosas transversales. Estas inserciones dividen el compartimento de la vaina del recto anterior en subcompartimentos separados, dando al músculo recto del abdomen su apariencia de "cuadros" en sujetos musculares delgados y, en consecuencia, impiden la propagación craneocaudal del anestésico local inyectado. Al contrario, el compartimento posterior de la vaina del recto no está segmentado y, por lo tanto, es un lugar más lógico para la inyección de anestesia local.

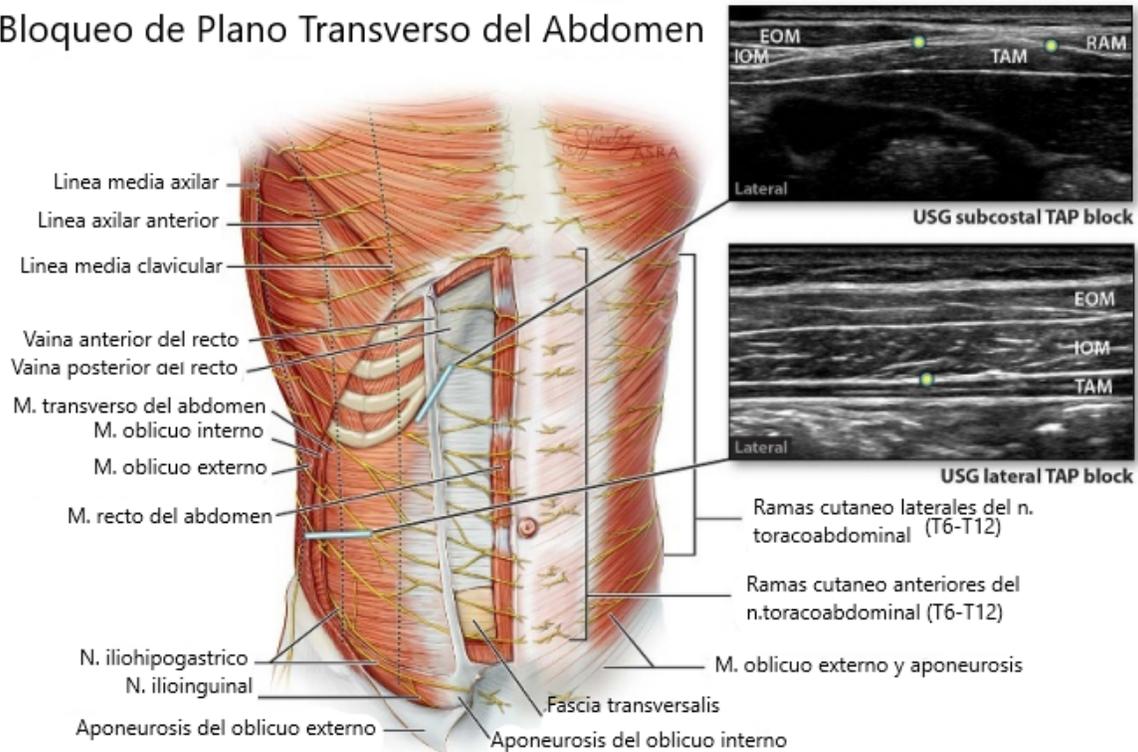


*Ilustración 2. Anatomía superficial, capas musculares y nervios de la pared abdominal anterolateral. El MOE, el MOI y las aponeurosis se han cortado a la derecha para mostrar el TAP. Las ramas cutáneas laterales surgen de sus respectivos nervios espinales en o posterior a la línea media axilar e inervan la piel de la pared abdominal lateral hasta la línea medioclavicular. Los nervios T7-T9 entran en el TAP en o medial a la línea medioclavicular. Las ramas comunicantes entre los nervios espinales dan lugar a plexos nerviosos dentro del TAP y la vaina del recto.*

*La vaina del recto es deficiente a medio camino entre el ombligo y el pubis. AAL indica línea axilar anterior; MAL, línea media axilar; MCL, línea medioclavicular; PAL, línea axilar posterior).*

La vaina del recto está formada por la combinación de aponeurosis del músculo oblicuo externo, el músculo oblicuo interno y el músculo transverso de abdomen. En los tres cuartos superiores del músculo recto del abdomen, la capa anterior de la vaina del recto está formada por las aponeurosis del músculo oblicuo externo y el músculo oblicuo interno. La aponeurosis del músculo oblicuo interno se divide en 2 capas y también contribuye a la capa posterior de la vaina del recto junto con la aponeurosis del músculo transverso de abdomen. Sin embargo, por debajo del nivel de la espina iliaca anterosuperior (en la línea arqueada), las 3 aponeurosis pasan por delante del músculo recto del abdomen y forman la capa anterior de la vaina del recto. Por lo tanto, la cuarta parte inferior del músculo recto del abdomen está revestida en su cara posterior solo por su epimysio y la fascia transversal.(5)

## Bloqueo de Plano Transverso del Abdomen



*Ilustración 3. Anatomía de la pared abdominal anterolateral y los bloqueos TAP subcostales y laterales guiados por ultrasonido. El bloque TAP subcostal de USG se dirige a los nervios T6 a T10, donde emergen en el TAP por debajo del margen costal. La sonda se coloca paralela y adyacente al margen costal (línea azul). Más cerca de la línea media, el TAP es el plano entre el músculo recto del abdomen (RAM) y el músculo transverso de abdomen (TAM). El músculo oblicuo externo (EOM) y el músculo oblicuo interno (OIM) existen como aponeurosis en esta región, que contribuyen a la formación de la vaina anterior del recto. El EOM y el IOM se hacen visibles a medida que la sonda se mueve más lateralmente a lo largo del margen costal. La inyección puede realizarse en múltiples puntos a lo largo del margen costal (círculos) o una aguja insertada en el plano en plano continuo a lo largo del margen costal (el enfoque oblicuo del bloque TAP subcostal). El bloque TAP lateral se dirige a los nervios T10 a T12-L1. La sonda se coloca en una orientación transversal entre el margen costal y la cresta ilíaca y en la línea media axilar. La inyección se realiza en el TAP entre el IOM y el TAM (círculo), con la aguja generalmente insertada en una dirección anterior a posterior. El TAM tiene un aspecto hipoeoico más oscuro característico y generalmente es significativamente más delgado que el IOM.*

## Inervación de la pared anterior del abdomen

La pared abdominal anterior está inervada por los nervios toracoabdominales y los nervios ilioinguinal e iliohipogástrico (ilustración 2). Los nervios toracoabdominales se originan en las ramas anteriores de los 7 nervios espinales torácicos inferiores (T6-T12) y son la continuación de los nervios intercostales respectivos. El nervio T12 a menudo también se conoce como nervio subcostal. Cada uno emite una rama cutánea lateral en la línea media axilar, que asciende para ingresar a los tejidos subcutáneos a lo largo de la línea axilar anterior e inervar la pared abdominal lateral. Las ramas anteriores de los nervios toracoabdominales emergen posteriormente al margen costal y viajan en el plano transverso de abdomen (TAP) entre el músculo

oblicuo interno y músculo transverso de abdomen. Es importante destacar que los nervios segmentarios superiores T6-T9 solo ingresan al TAP medial a la línea axilar anterior (T6 ingresa justo lateralmente a la línea alba) y que los otros nervios ingresan de forma progresiva más lateralmente (ilustración 2). Esto tiene implicaciones para el patrón de bloqueo nervioso que puede esperarse mediante inyección en diferentes lugares del TAP. Dentro del TAP, los nervios segmentarios inferiores (T9-L1) emiten múltiples ramas comunicantes para formar un plexo del TAP longitudinal, del cual surgen las ramas anteriores terminales.

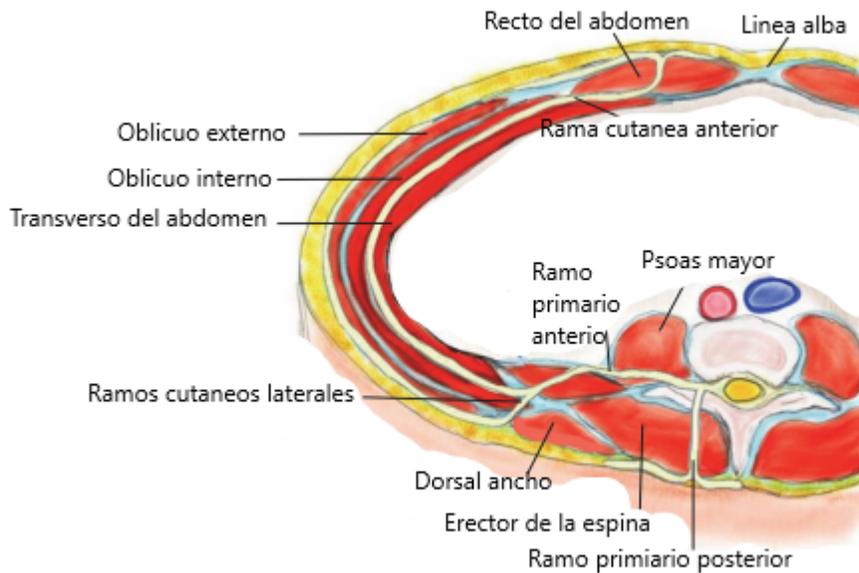
Las ramas cutáneas anteriores que son terminales de los nervios toracoabdominales entran en la vaina del recto en su margen lateral (la línea semilunar). En la gran mayoría de los casos (89%), los nervios se extienden profundamente hasta la superficie posterior del músculo recto abdominal antes de ascender para perforarla de 1.6 a 2.6 cm desde su borde lateral. Sin embargo, estos nervios ocasionalmente perforan directamente el borde lateral del músculo recto abdominal y, por lo tanto, puede ser pasados por alto por un bloqueo a nivel de la vaina del recto. Una vez más, los nervios se ramifican y se comunican para formar el plexo de la vaina del recto longitudinal, antes de ingresar al tejido subcutáneo de la pared abdominal anterior.

La existencia del TAP y plexos de la vaina del recto indica que los nervios terminales individuales tienen múltiples orígenes segmentarios y que la representación tradicional de la inervación cutánea de la pared abdominal en términos de dermatomas bien delimitados no es del todo precisa. Esto puede ser una explicación para las discrepancias entre la visualización radiográfica de la propagación del anestésico local inyectado en el TAP, la extensión aparente de la analgesia clínica y el bloqueo sensorial cutáneo observado en los estudios.

Los nervios ilioinguinal e iliohipogástrico se describen clásicamente como ramas terminales de la rama anterior del nervio espinal L1 con contribución ocasional de T12. Aunque esto es cierto en la mayoría de los individuos, existe una variabilidad significativa, con hasta un 20% de orígenes de las raíces nerviosas L2 y L3.

Ambos nervios emergen en el borde lateral del psoas mayor y se extienden inferolateralmente en la superficie ventral del músculo cuadrado lumbar y el músculo transverso de abdomen, justo arriba y paralelos a la cresta ilíaca. La ubicación exacta en la que los nervios perforan el músculo transverso de abdomen y entran en el TAP es variable, pero generalmente está en la región del tercio anterior de la cresta ilíaca en lugar de más posterior. El nervio iliohipogástrico ingresa al TAP antes que el nervio ilioinguinal, y en un número significativo de individuos, el nervio ilioinguinal solo ingresa al TAP muy cerca de la espina iliaca anterosuperior (medial a la línea axilar anterior). Ambos nervios continúan ascendiendo a través del músculo oblicuo interno y el músculo oblicuo externo para inervar la pared abdominal en las regiones inguinal y púbica. La variabilidad anatómica en su curso

contribuye a las altas tasas de falla para el bloqueo de estos nervios con el bloque TAP y las técnicas guiadas por puntos de referencia del bloque II-IH.(5)



*Ilustración 4. Vía de los nervios espinales toracolumbares (T12). Vista de sección transversal del abdomen izquierdo. La rama anterior primaria de los nervios segmentarios se divide en ramas cutáneas anterior y lateral, que inervan la pared abdominal anterolateral.*

### **Vasculatura de la pared anterior del abdomen**

Existe una rica red de arterias y venas dentro del TAP, que suministra la pared abdominal anterior y promueve la absorción de anestésico local inyectado en este plano. Las arterias principales son continuaciones de las arterias intercostales torácicas inferiores y las arterias ilíacas circunflejas profundas. Dentro de la vaina del recto, las arterias epigástricas superiores bilaterales (continuaciones de las arterias torácicas internas) se anastomosan con las arterias epigástricas inferiores profundas (que surgen de las arterias ilíacas externas) y tienen riesgo de punción accidental durante el bloqueo de la vaina del recto.(5)

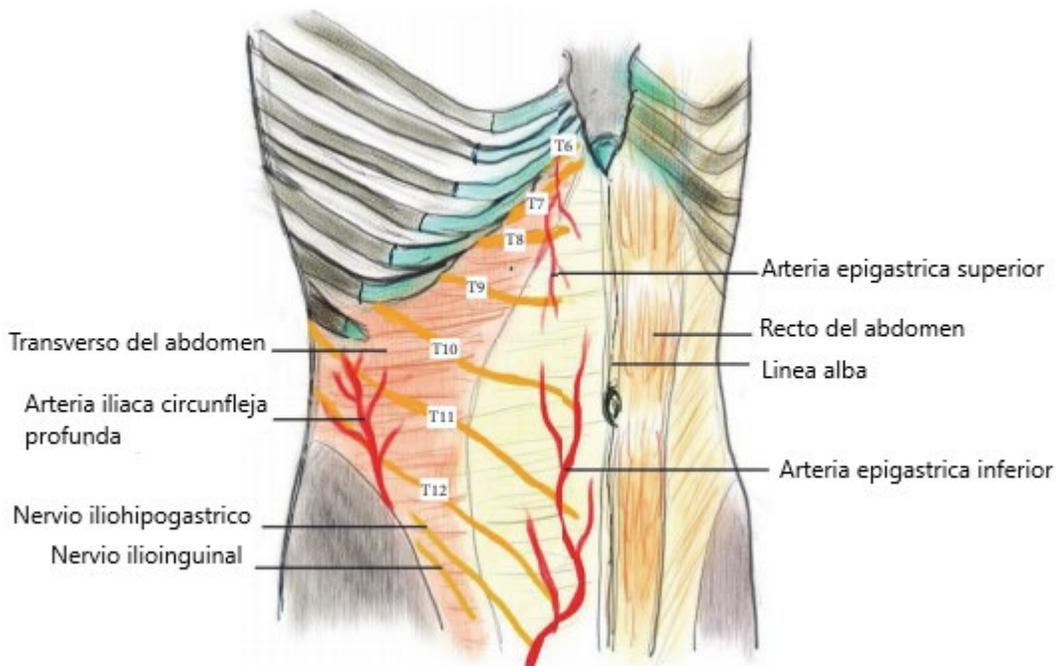


Ilustración 5. Distribución de la estructura neurovascular en la pared abdominal anterolateral.

## BLOQUEO DEL PLANO TRANSVERSO DE ABDOMEN (TAP)

El "bloqueo TAP" es un término inespecífico que abarca un grupo heterogéneo de enfoques que comparten el punto final común de la inyección de anestésico local en el plano fascial neurovascular superficial del músculo transverso de abdomen. El objetivo en todos los casos es bloquear algunos o todos los nervios espinales torácicos inferiores 6 (T7-T12) y los nervios iliohipogástrico e ilioinguinal (L1).(5)

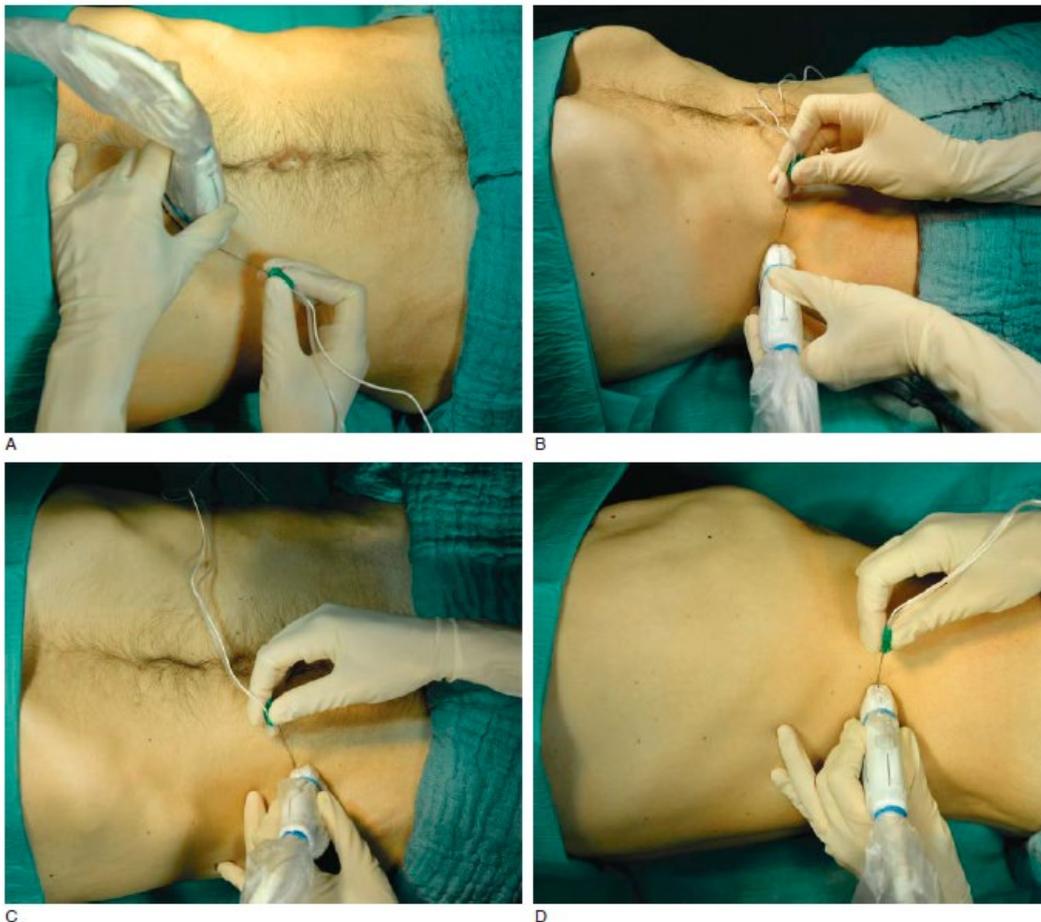
### Abordajes

Los abordajes difieren principalmente en el sitio de inserción de la aguja e inyección del anestésico local, lo que, debido al complejo curso de los nervios toracoabdominales inferiores y la interacción entre las capas musculares y aponeuróticas de la pared abdominal en diferentes lugares, conduce a diferencias en la propagación local anestésico y extensión de la analgesia (5). La nomenclatura relativa a los abordajes sigue siendo controvertida.

En 2015 Hebbard propuso la siguiente clasificación(3,14):

1. TAP subcostal: Se dirige al compartimento del plano transverso de abdomen en la pared abdominal anterior (debajo del margen costal como su nombre lo indica) en cualquier lugar entre el proceso xifoides y la espina ílica anterosuperior. Cubre principalmente T7-T11.

2. TAP lateral: se dirige al compartimento del plano transverso de abdomen en la pared abdominal lateral entre las líneas axilar media y anterior. Cubre principalmente T11 y T12.
3. TAP anterior: se dirige al compartimento del plano transverso de abdomen cerca de la cresta ilíaca, lateral a la espina ilíaca superoanterior. Cubre principalmente T12 y L1
4. TAP posterior: se dirige al compartimento del plano transverso de abdomen al nivel del triángulo de Petit o la cara anterolateral del músculo cuadrado lumbar.



*Ilustración 6. Posición del paciente y del transductor para diferentes enfoques de bloqueo TAP: subcostal (A), lateral (B), anterior (C) y posterior (D).*

## Técnicas

El plano transverso de abdomen puede ubicarse con puntos de referencia o guiado por ultrasonido. Alternativamente, también puede ser identificado intraoperatoriamente por los cirujanos(5). Hasta la fecha, la técnica guiada por

puntos de referencia se ha utilizado exclusivamente para el abordaje posterior. Aunque todavía es empleado por algunos autores, puede estar lleno de desafíos técnicos. La técnica guiada por puntos de referencia requiere dos pasos fundamentales: identificación del triángulo lumbar de Petit y reconocimiento del plano intermuscular entre los músculos oblicuo interno y transverso de abdomen con “pops” táctiles. Desafortunadamente, el triángulo de Petit puede ser difícil de palpar en pacientes obesos y su posición varía significativamente entre los individuos(3). Además, en el 17.5% de los pacientes, puede estar ausente porque el oblicuo externo anula el músculo dorsal ancho(15). Para complicar aún más las cosas, el punto final técnico (sensación pop) sigue siendo debatido. Aunque algunos expertos abogan por la búsqueda de dos “pops” distintos, otros usan solo un “pop”, ya que el cruce inicial de las extensiones fasciales del músculo oblicuo externo (en teoría, el primer “pop”) puede ser demasiado sutil para sentirse (3). De hecho, en 36 pacientes sometidos a bloques transversales bilaterales del plano transverso de abdomen, McDermott et al. informó que el doble pop resultó en la posición correcta de la aguja en solo el 24% de los casos (según lo evaluación guiada por ultrasonido)(16)

De manera alarmante, en el 18% de las veces, la punta de la aguja rompió el peritoneo sin el operador haberse dado cuenta. Por lo tanto, a pesar de la falta de ensayos controlados aleatorios que comparen técnicas por referencias anatómicas y por ultrasonido, el potencial de lesión visceral ha llevado a muchos autores a favorecer el uso del ultrasonido para los bloques del plano transverso de abdomen.(16)

### **Farmacología del bloqueo TAP**

Los bloques del plano transverso de abdomen muestran una rápida cinética de absorción de la primera fase y pueden conducir a concentraciones plasmáticas elevadas de fracciones totales y no unidas a proteínas de anestésico local. En comparación con otros bloques troncales, los bloques del plano transverso de abdomen pueden dar como resultado un tiempo 50% más corto hasta la concentración sérica máxima.

Esto probablemente se deba a la gran área de superficie de absorción altamente vascularizada. Además, la inyección intramuscular accidental (dentro del músculo oblicuo interno o transverso de abdomen) podría conducir a una absorción del anestésico local aún más rápida. Todos estos factores pueden predisponer a la toxicidad sistémica por anestésicos locales.

Múltiples ensayos han evaluado las concentraciones plasmáticas de anestésico local después de bolos de ropivacaína, levobupivacaína y bupivacaína. El tiempo medio informado hasta la concentración sérica máxima varió de 10 a 35 min. Sin

embargo, la absorción retardada puede ocurrir ocasionalmente con un tiempo hasta la concentración sérica máxima de hasta 240 min.

Aunque los niveles plasmáticos de anestésico local a menudo exceden los umbrales tóxicos conocidos en muchos casos, solo una minoría de pacientes parece mostrar signos de toxicidad por anestésico local. Esto podría explicarse por el hecho de que, en muchos ensayos, los pacientes estaban bajo anestesia general en el momento que se alcanzaba la concentración plasmática máxima. Curiosamente, muchos casos reportados de toxicidad por anestésicos locales se originan en dos ensayos realizados en pacientes obstétricas sometidos a cesárea. Esto fortalece el argumento de que el cálculo de la dosis de anestésico local quizás debería basarse en el peso corporal magro en lugar de real. Por el contrario, se han informado niveles plasmáticos elevados en pacientes que reciben dosis que tradicionalmente se considerarían seguras (p. Ej., 2,1 mg / kg de ropivacaína). Por lo tanto, la discrepancia entre la dosis de anestésico local y los niveles plasmáticos (tóxicos) subraya la interacción compleja entre la unión y concentraciones anestésicas locales no unidas.

Se ha evaluado el impacto de la epinefrina (hasta 5 µg / ml) en la absorción sistémica anestésica local para el bloqueo del plano transversal de abdomen demostrando una disminución de la concentración plasmática máxima del 35% y una prolongación en el tiempo para alcanzar la concentración sérica máxima que oscila entre 18.5 y 44 minutos con la adición de epinefrina a la mezcla con el anestésico local.(3)

### **Anestésicos locales en bloqueo TAP**

Hasta la fecha no se han realizado suficientes estudios controlados aleatorizados para determinar el anestésico local ideal en bloqueo TAP. En 2016, Sinha et al. comparó la bupivacaína al 0.25% y la ropivacaína al 0.375% para los bloqueos del plano transversal de abdomen en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica. Aunque el grupo de ropivacaína mostró puntuaciones de dolor más bajas durante la primera hora postoperatoria, ambos fármacos fueron equivalentes en términos del requerimiento analgésico acumulativo de 24 h.(17)

A pesar de esto, debido a que ropivacaína tiene más ventajas que otras, incluida una menor toxicidad cardiovascular y del sistema nervioso central, una mayor duración de la anestesia y una menor propensión al bloqueo motor a bajas concentraciones, este medicamento se usa ampliamente en el bloqueo TAP.(2)

De la misma manera, cuando se trata de seleccionar una dosis anestésica local óptima para los bloques del plano transversal de abdomen, hay poca información definitiva disponible. Un metaanálisis comparó dosis altas con dosis bajas de anestésico local de acción prolongada y no encontró diferencias intergrupales en

términos de analgesia, consumo de opioides las 6 h o 24 h, tiempo hasta la primera solicitud de analgésico y satisfacción del paciente(18).

Hasta la fecha, muy pocos estudios de búsqueda de dosis han investigado la DE50 para los bloques del plano transversal de abdomen. Esta escasez de evidencia puede atribuirse a la dificultad de llevar a cabo tales estudios a la luz de la variabilidad interindividual significativa en el efecto analgésico. En un ensayo, la DE50 para ropivacaína en adultos fue de 2.7 mg / kg, una dosis para la cual se informó previamente toxicidad. En niños, se encontró que la DE50 de levobupivacaína era de 0.22 mg / kg, y la CE50 de bupivacaína, 0.08239%.(3)

La dosis anestésica local constituye el producto matemático de concentración y volumen. En general, varios estudios han revelado diferencias mínimas entre las concentraciones bajas (0.125 a 0,25%) y altas (0.5 a 0.75%) de bupivacaína, levobupivacaína y ropivacaína en términos de dolor postoperatorio y consumo de analgésicos de rescate.(2,3) En términos de volumen, los volúmenes grandes (15 a 30 ml por lado en adultos; 0.1 a 1 ml / kg por lado en niños) se usan comúnmente para asegurar una adecuada diseminación anestésica local para los bloques del plano transversal de abdomen.(3)

Aunque el volumen efectivo mínimo sigue siendo desconocido, se demostró una tendencia hacia una analgesia superior con al menos 15 ml por lado(19). Estos hallazgos concuerdan con los de un estudio cadavérico posterior, que informó que, en comparación con los volúmenes más bajos, 15 ml pueden proporcionar una diseminación céfalo-caudal más extensa(3). Finalmente, la dosis general de anestésico local parece importar más que la concentración o el volumen solo, ya que las diferencias en los volúmenes tienen un impacto analgésico mínimo en el contexto de una dosis constante de anestésico local.

## **Adyuvantes**

En la literatura, se han investigado varios adyuvantes como dexametasona, agonistas alfa-2, magnesio, opioides, formulación liposomal entre otras, para prolongar la duración de los bloqueos del plano transversal de abdomen.

La dexametasona se usa comúnmente para los bloqueos nerviosos periféricos. Un metaanálisis de 2018 concluyó que, en comparación con la solución salina, la dexametasona perineural (4 a 8 mg) puede aumentar la duración de los bloqueos del plano transversal de abdomen en casi 3 h mientras reduce el consumo analgésico y las náuseas y vómitos postoperatorios(3,20).

Con respecto a la vía de administración, en un estudio se concluyó que la epinefrina y la dexametasona locales tienen un efecto sinérgico. Sin embargo, sin epinefrina, la dexametasona intravenosa y la dexametasona perineural comparten efectos

similares sobre la duración del bloqueo, las náuseas y los vómitos postoperatorios y el consumo de analgésicos postoperatorios a las 24 horas.(6)

Hasta la fecha, la dosis óptima y el modo de administración (intravenosa versus perineural) no se han investigado para los bloques del plano transversal de abdomen.

En un estudio la adición de 8 mg de dexametasona a ropivacaína al 0.2% en bloqueo TAP para reparación de hernia inguinal y espermatocelectomía encontró una caída en la puntuación del dolor a las 12 horas después del bloqueo sin alargar el tiempo de analgesia con el grupo control (21). Sin embargo, un metaanálisis en 2018 que incluía bloqueos TAP con dexametasona con dosis de 4 y 8 mg, encontró que prolonga significativamente la duración del bloqueo sensorial, además, de presentar una modesta reducción en las puntuaciones de dolor a las 2, 6 y 12 h después de la cirugía, así como una reducción en el consumo de analgésicos de 24.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La apendicectomía es un procedimiento de cirugía mayor abdominal inferior abierta, con la cual es de esperar la presencia de dolor importante. Se ha demostrado que prácticas como la analgesia intravenosa para control del dolor, en especial con opioides, el retraso en el inicio de la alimentación hasta la aparición del peristaltismo evaluado de manera subjetiva y el reposo en cama son factores de riesgo que favorecen el incremento en los días de estancia hospitalaria y en los costos de atención. Por esto es necesario una adecuada analgesia que facilite una recuperación postoperatoria más rápida.

Dentro de las estrategias para el manejo del dolor, están los bloqueos de la pared abdominal, específicamente del plano transverso de abdomen. Es una técnica cuyo principio es depositar el anestésico local entre el margen posterior del músculo oblicuo interno y el margen anterior del músculo transverso de abdomen. Tiene acción anestésica somática de la pared abdominal con nulo efecto sistémico.

Debido a los grandes avances en las técnicas de anestesia regional ecoguiada, los bloqueos del plano transverso de abdomen han obtenido mayor utilidad y relevancia, ya que en la actualidad son una alternativa a las técnicas de analgesia neuroaxial y también han llegado a ser un complemento en la analgesia multimodal postoperatoria.

Con el uso del ultrasonido, los bloqueos anestésicos son realizados con mayor seguridad, mejores resultados y con menos complicaciones.

Los anestésicos locales solos proporcionan buena analgesia, pero pueden tener una corta duración, por lo que se han utilizado varios adyuvantes como los opioides, la clonidina y la ketamina para lograr una adecuada analgesia, pero su uso está limitado por efectos secundarios como náuseas, vómitos y prurito. La dexametasona, un glucocorticoide muy potente y altamente selectivo, se ha

utilizado como adyuvante de los anestésicos locales en varios bloqueos nerviosos periféricos, y puede aumentar la duración de los bloqueos del plano transversal de abdomen en casi 3 h mientras reduce el consumo analgésico y la náusea y vómitos postoperatorios. Hasta la fecha, la dosis óptima y el modo de administración (intravenosa o perineural) no se han investigado para los bloques del plano transversal de abdomen.

Actualmente la mayoría de estudios sobre analgesia posoperatoria con bloqueo TAP ecoguiado para apendicetomía se centran en los procedimientos laparoscópicos y en la población pediátrica, por lo que su utilidad en procedimientos abiertos y en población adulta no ha sido del todo estudiada.

Con base en lo planteado anteriormente surge la pregunta de investigación ¿La ropivacaína asociada a dexametasona en comparación con ropivacaína en bloqueo TAP ecoguiado es capaz de mejorar la analgesia posoperatoria en pacientes sometidos a apendicectomía abierta en Hospital General de Cuautitlán?

## JUSTIFICACIÓN

Actualmente el control del dolor postoperatorio ha representado un gran reto y requiere de un manejo multimodal e integral. El uso de técnicas nuevas, el uso de diferentes dispositivos y la especialización por parte de todo el personal encargado de esta área, constituye un papel de vital importancia en la adecuada recuperación del paciente.

Los bloqueos de la pared abdominal han sido usados por varias décadas tanto para anestesia como analgesia de esta región. El uso del ultrasonido permite la visualización de las estructuras anatómicas, la aguja, y la difusión del anestésico local.

La evidencia de los últimos años ha sido tan importante que varios autores han propuesto estos bloqueos como parte integral en el manejo del paciente sometido a una cirugía abdominal ya sea está abierta o laparoscópica, pues su efectividad, así como la baja tasa de complicaciones y la facilidad para realizarlos hace de esta, una alternativa eficaz e importante para el control del dolor postoperatorio.

La evidencia de estudios en humanos indica que agregar dexametasona aumenta la duración de una variedad de técnicas anestésicas regionales. Hasta la fecha, no hay suficientes estudios que valoren de la adición de dexametasona al bloqueo TAP para el control del dolor postoperatorio en apendicetomías abiertas.

## **HIPÓTESIS**

H1: La administración de ropivacaína más dexametasona en bloqueo ecoguiado de plano transversal de abdomen (TAP) proporciona una analgesia postquirúrgica más efectiva comparada con la administración de ropivacaína en los pacientes sometidos a apendicectomías evaluado mediante la Escala Visual Análoga (EVA)

H0: La administración de ropivacaína más dexametasona en bloqueo ecoguiado de plano transversal de abdomen (TAP) proporciona una analgesia postquirúrgica semejante comparada con la administración de ropivacaína en los pacientes sometidos a apendicectomías evaluado mediante la Escala Visual Análoga (EVA).

## OBJETIVOS

### Objetivo General

1. Comparar la efectividad de la administración de dexametasona más ropivacaína con la efectividad de la administración de ropivacaína en bloqueo TAP ecoguiado para el manejo postoperatorio de pacientes sometidos a apendicectomía.

### Objetivos secundarios

- Evaluar la duración de la analgesia tras la administración de ropivacaína + dexametasona.
- Evaluar la duración de la analgesia tras la administración de ropivacaína.
- Determinar la seguridad del bloqueo TAP ecoguiado, mediante la identificación de las complicaciones que se presenten.

## MÉTODO

Diseño de estudio Clínico, experimental, prospectivo, aleatorizado.

### OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN		
		OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	NIVEL DE MEDICIÓN
EDAD	Tiempo que ha vivido una persona	Número de años cumplidos de la paciente en estudio desde el nacimiento hasta el momento de la realización del procedimiento.	Cuantitativa / discreta	(1) 18-25 (2) 26-33 (3) 34-40
PESO	Fuerza con que la Tierra atrae a un cuerpo.	Medición en Kg, obtenido por medio de báscula mecánica	Cuantitativa / continua	Peso en kilogramos
TALLA	Estatura o altura de las personas.	Medición en cm	Cuantitativa / continua	Talla en centímetros
TIEMPO DE ANALGESIA	Duración de la analgesia posoperatoria, tras la administración de medicamentos	Número de horas transcurridas desde la aplicación del bloqueo del plano transverso de abdomen y una puntuación EVA >5.	Cuantitativa / discreta	Horas

<b>INTENSIDAD DEL DOLOR</b>	Evaluación de la percepción dolorosa mediante una escala	Percepción de la intensidad del dolor según la escala análogo visual (EVA)	Cuantitativa/discreta	(0) EVA: 0 (1) EVA :1-3 (2) EVA :4-7 (3) EVA :8-10
-----------------------------	--	--	-----------------------	---

## UNIVERSO DE TRABAJO Y MUESTRA

Universo de trabajo: 105 apendicetomías

Muestra: 83

Heterogeneidad: 50%

Margen de error: 5

Nivel de confianza: 95%

Interpretación: Si realizará procedimiento en 83 pacientes, el 95% de las veces los datos que se quieren medir estarán en el intervalo  $\pm 5\%$  respecto los datos que observen en los resultados.

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Paciente de 18 – 40 años de edad
2. Paciente de sexo indistinto
3. Paciente con cuadro clínico de apendicitis aguda no complicada.
4. Pacientes sometidos a apendicectomía abierta.
5. Paciente con estado físico de ASA I-II

6. Pacientes que aceptaron el bloqueo subaracnoideo con bupivacaina hiperbárica al 0.5% y bloqueo TAP como manejo anestésico y firmaron consentimiento informado.
7. Pacientes que aceptaron participar en el protocolo de investigación

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

1. Pacientes con cardiopatías o bloqueos auriculo-ventricular de cualquier grado y bloqueos de rama del haz de His.
2. Pacientes con contraindicaciones absolutas para anestesia regional.
3. Pacientes con ASA III-IV.
4. Pacientes con antecedentes alérgicos a los anestésicos locales y esteroides.
5. Pacientes con coagulopatías/ tiempos de coagulación prolongados.
6. Pacientes con infección en el sitio de punción
7. Pacientes con hipersensibilidad a la ropivacaína
8. Pacientes en los que se presentó dificultad técnica o imposibilidad para el procedimiento anestésico

## **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

1. Paciente en los que se tuvo que cambiar de técnica anestésica.
2. Pacientes que desarrollaron sangrado anormal
3. Pacientes con cardiopatías o bloqueos identificados durante el transoperatorio.

## DESARROLLO DEL PROYECTO

Este estudio se realizó en pacientes programados para apendicetomía abierta con valoración anestésica y consentimiento informado firmado de forma voluntaria. Se captaron un total de 83 pacientes distribuidos aleatoriamente en dos grupos el (A) o bloqueo del plano transversal de abdomen con ropivacaína (n=42) y el (B) o bloqueo del plano transversal de abdomen con ropivacaína y dexametasona (n=41).

En sala de quirófano se realizó monitoreo no invasivo (tipo I), registrando signos vitales: tensión arterial media (TAM), frecuencia cardíaca (FC), frecuencia respiratoria (FR), saturación de O<sub>2</sub> de pulso (SO<sub>2</sub>). Se colocó al paciente en decúbito lateral opcional, previa asepsia y antisepsia de región dorso-lumbar, se infiltró piel y tejidos adyacentes de espacio intervertebral L2-L3 o L3-L4 con Lidocaína al 0.2 % (1- 1.5 mg/kg), se introdujo la aguja Whitacre # 27 G hasta espacio subaracnoideo y se administró bupivacaína hiperbárica al 0.5%. Se administró terapia analgésica intravenosa de rutina con Ketorolaco 1 mg/kg.

Inmediatamente después de terminado el procedimiento quirúrgico, en sala de quirófano se realizó el bloqueo TAP ecoguiado con un ultrasonido Sonoscape X5. Se usó un transductor lineal de 38 mm de alta frecuencia (13-6MHz) posicionado en el plano axial en la línea media axilar entre el margen subcostal y la cresta ilíaca derechos, y bajo visión en tiempo real de una aguja atraumática para bloqueo de nervios periféricos de 120 mm, 22G Stimuplex® Ultra360 B Braun, a los pacientes del grupo A se les inyectó 15 ml del anestésico local ropivacaína al 0.2% y a los pacientes del grupo B se les inyectó 15 ml anestésico local ropivacaína al 0.2% + dexametasona 8 mg.

En el postoperatorio las pacientes de ambos grupos recibieron la pauta estandarizada y horaria de los analgésicos ya establecidos en el servicio de cirugía

general (Ketorolaco 30 mg C/8h IV + Paracetamol 1 g C/8h IV o Diclofenaco 75mg C/8h IV + Paracetamol 1 g C/8h IV).

Se registró en una hoja de recolección de datos (Anexos): la intensidad de dolor (Escala Visual Análoga, EVA) y efectos adversos a las 6, 12 y 24 horas.

## **LÍMITE DE TIEMPO Y ESPACIO**

Este protocolo de investigación se realizó en el quirófano del Hospital General de Cuautitlán en un periodo comprendido de marzo 2020 a octubre 2020

## **DISEÑO ESTADÍSTICO**

Este análisis estadístico, se realizó con el programa SPSS versión 24 de IBM

- Estadística descriptiva, para variables cuantitativas y cualitativas. Para variables cuantitativas son medidas de tendencia central (media) y de dispersión (desviación estándar).
- Estadística Inferencial: Prueba estadística *t* de student para variables cuantitativas y *Chi* cuadrada para variables cualitativas

## **IMPLICACIONES ÉTICAS**

Las normas de la buena práctica clínica, sirvieron de guía para asegurar que la investigación se llevará a cabo según los más elevados estándares de calidad, siguiendo los criterios éticos (basados en la Declaración de Helsinki) y con un equipo médico de garantía.

Se les explicó ampliamente a los pacientes en estudio, en que consiste el estudio y su participación; en cuanto a la aprobación de la administración de medicamentos, sus posibles efectos secundarios y los beneficios que tendría tras la aplicación de los mismos.

Dándose por enterado y aprobando su participación, con la firma del consentimiento informado.

El procedimiento de investigación está de acuerdo con las normas contempladas en la ley general de salud de los Estados Unidos Mexicanos en materia de investigación para la salud con la declaración de Helsinki de 1975 enmendada en 2000, con versión actual del 2004. Rigiéndose además bajo la Norma Oficial Mexicana: NOM-006-SSA3-2011, apartados 8 y 9 sobre la práctica en anestesiología y la NOM-004-SSA3-2012 del expediente clínico.

El estudio fue sometido a evaluación y aprobado por el Comité de Enseñanza, Investigación y Bioética del Hospital General de Cuautitlán.

## RESULTADOS

En este estudio, conformado por los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, se obtuvieron resultados mediante medidas de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar) con el programa SPSS versión 24 de IBM para la realización de tablas y recolección de datos.

Durante el periodo mencionado se incluyeron 83 pacientes que se asignaron de manera aleatoria para someterse a bloqueo TAP ecoguiado con ropivacaína al 0.2% (Grupo A = 42) y con ropivacaína al 0.2% con dexametasona 8 mg (Grupo B = 41). Ambos grupos fueron comparables en los datos demográficos (Tabla 1).

*Tabla 1. Los datos demográficos de los dos grupos en términos de edad, estatura, peso y clasificación de ASA.*

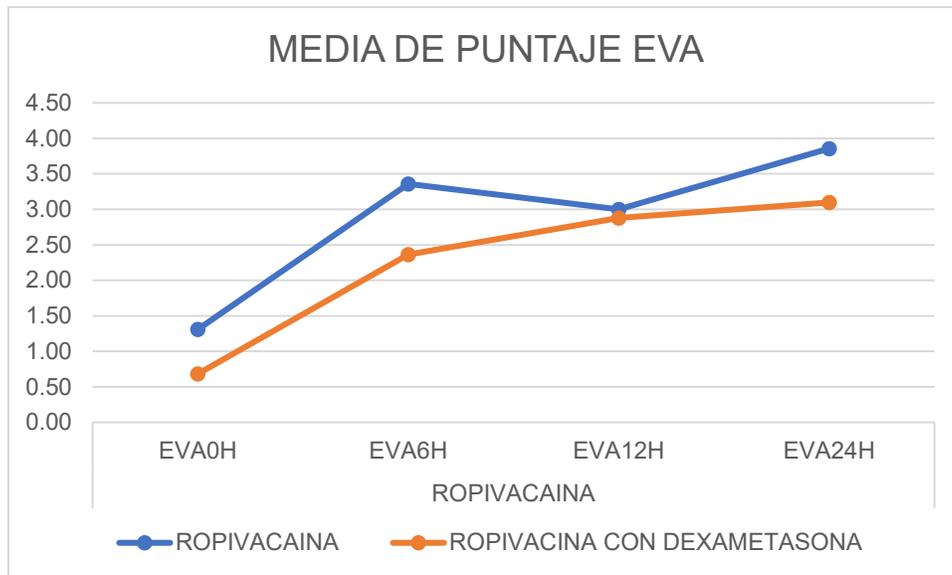
<b>CARACTERISTICAS DE LOS PACIENTES</b>			
GRUPO		Media	DE
<b>A (ROPIVACAINA) N=42</b>	EDAD	28.76	5.963
	ESTATURA	160.40	5.592
	PESO	69.74	9.372
	ASA	1.12	0.328
<b>B (ROPIVACAINA+ DEXAMETASONA) N=41</b>	EDAD	27.27	5.775
	ESTATURA	157.71	6.129
	PESO	69.28	6.567
	ASA	1.02	0.156

Ambos grupos mantuvieron una analgesia adecuada (EVA  $\leq$ 5) en las 24 horas posteriores al bloqueo, con puntajes más bajos en el grupo de ropivacaína con dexametasona (Tabla 2).

**Tabla 2.** Comparación de la puntuación EVA en ambos grupos.

GRUPO		Media	Desv. Desviación
A N=42	EVA0H	1,31	1,199
	EVA6H	3,36	,618
	EVA12H	3,00	,383
	EVA24H	3,86	,472
B N=41	EVA0H	,68	,687
	EVA6H	2,37	,536
	EVA12H	2,88	,400
	EVA24H	3,10	,374

**Ilustración 6** Grafica que muestra la media del puntaje EVA en los dos grupos a las 6, 12 y 24 horas posteriores al bloqueo.



**Tabla 3.** Puntajes de EVA inmediatamente posterior al bloque ecoguiado de plano transversal de abdomen.

		GRUPO		Total
		A	B	
EVA0H	0	18	18	36
	1	0	18	18
	2	17	5	22
	3	7	0	7
Total		42	41	83

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	31,538 <sup>a</sup>	3	,000
Razón de verosimilitud	41,562	3	,000
Asociación lineal por lineal	7,767	1	,005
N de casos válidos	83		

a. 2 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,46.

La adición de dexametasona al bloqueo TAP ecoguiado con ropivacaína proporcionó una puntuación EVA posoperatoria más baja a las 6 (2.37 ± .53 vs 3.36 ± .61,  $p 0.000$ ) y a las 24 horas (3.10 ± .37 vs 3.86 ± .47,  $p 0.000$ ) en comparación con el grupo ropivacaína sola (Tablas 4-6).

**Tabla 4.** Comparación de puntaje EVA a las 6 horas.

		GRUPO		Total
		A	B	
EVA6H	1	0	1	1
	2	2	24	26
	3	24	16	40
	4	15	0	15
	5	1	0	1
Total		42	41	83

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	37,209 <sup>a</sup>	4	,000
Razón de verosimilitud	47,108	4	,000
Asociación lineal por lineal	35,163	1	,000
N de casos válidos	83		

a. 4 casillas (40,0%) han esperado un recuento menor que 5.  
El recuento mínimo esperado es ,49.

El grupo de Ropivacaína con dexametasona (B) mostro puntajes menores ( $2.37 \pm 0.536$  vs  $3.36 \pm 0.618$  P 0.000)

**Tabla 5.** Comparación de puntaje EVA a las 12 horas.

	GRUPO		Total
	A	B	
EVA12H	2	3	6
	3	36	34
	4	3	1
Total	42	41	83

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,045 <sup>a</sup>	2	,360
Razón de verosimilitud	2,111	2	,348
Asociación lineal por lineal	1,992	1	,158
N de casos válidos	83		

a. 4 casillas (66,7%) han esperado un recuento menor que 5.  
El recuento mínimo esperado es 1,98.

No se encontró una diferencia significativa (P <0.05) entre el grupo de Ropivacaína (A) y el de Ropivacaína con dexametasona (B) ( $3.0 \pm 0.383$  vs  $2.88 \pm 0.400$ )

**Tabla 6.** Comparación de puntaje EVA a las 24 horas.

		GRUPO		Total
		A	B	
EVA24H	2	1	1	2
	3	5	35	40
	4	35	5	40
	5	1	0	1
Total		42	41	83

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	45,995 <sup>a</sup>	3	,000
Razón de verosimilitud	51,995	3	,000
Asociación lineal por lineal	36,731	1	,000
N de casos válidos	83		

a. 4 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5.  
El recuento mínimo esperado es ,49.

El grupo de Ropivacaína (A) mostro un mayor aumento en el puntaje EVA con respecto al grupo de Ropivacaína con dexametasona (B) ( $3.86 \pm 0.472$  vs  $3.10 \pm 0.374$  P 0.000)

Ninguno de los pacientes presento complicaciones asociadas al bloqueo TAP ecoguiado en las evaluaciones posteriores.

## DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio han demostrado que el bloqueo TAP ecoguiado con ropivacaína más dexametasona 8 mg produce una mejora significativa en la calidad de la analgesia a las 6 y 24 horas posterior al bloqueo.

El bloqueo TAP es una intervención ideal y novedosa en el manejo del dolor posoperatorio para cirugías abdominales inferiores. Si se compara con la analgesia peridural y el uso de analgésicos intravenosos, el bloqueo TAP ofrece innumerables ventajas como menos cambios hemodinámicos, disminución de la incidencia de depresión respiratoria, náuseas, vómitos, disminución de costos y satisfacción general del paciente(3).

Muchos estudios han demostrado que la adición de dexametasona como complemento de bupivacaína puede disminuir las puntuaciones de dolor a las 4, 6, 12 h del posoperatorio, aumentar el tiempo hasta la primera dosis de rescate analgésica en el posoperatorio, reducir el consumo de morfina y la incidencia de náusea y vómito postoperatorios (22).

Deshpande y cols. En su estudio aleatorizado, doble ciego, han demostrado que la ropivacaína al 0.5% con 4 mg de dexametasona en el bloqueo TAP produjo una reducción significativa en las puntuaciones de dolor de la cuarta a la doceava hora posoperatoria con un aumento significativo del tiempo hasta la primera demanda de analgésico ( $13.2 \pm 7.6$  vs  $7.1 \pm 4.6$  H,  $p 0.000$ ) en histerectomías abdominales realizadas bajo bloqueo subaracnoideo (23).

Sharma y cols. También encontraron resultados similares con 8 mg de dexametasona añadidos a 0.5% de ropivacaína en bloqueo TAP para cirugías de hernia inguinal realizadas bajo bloqueo subaracnoideo (24).

La ropivacaína es un anestésico local tipo amida con un perfil de seguridad amplio que cuando se usa incluso al 0.2% en el bloqueo TAP produjo una analgesia efectiva para cirugías abdominales como lo evidenciaron Ni Sun, et al. quienes demostraron que tanto la ropivacaína al 0.2% como al 0.5% desempeñaron un papel importante en el alivio del dolor 2 horas después de la cirugía, reduciendo el consumo de opioides a las 24 horas y disminuyendo la incidencia de náuseas y vómitos(2).

Se ha constatado en varios estudios que el bloqueo TAP ecoguiado es bastante seguro (19). En este estudio no se presentó ninguna complicación relacionada con el procedimiento, por lo que también concluimos que se puede realizar de manera segura, siempre y cuando se sigan las recomendaciones dadas en la literatura.

Este estudio es uno de los pocos que ha evaluado la calidad del bloqueo TAP ecoguiado con dexametasona como adyuvante a la ropivacaína en apendicetomías abiertas. Y los resultados indican que el bloqueo TAP ecoguiado con ropivacaína asociado a dexametasona mejora la calidad analgésica sin complicaciones.

## **CONCLUSIONES**

Aunque la analgesia peridural sigue siendo el estándar en las cirugías abdominales, en este estudio el bloqueo TAP ecoguiado resultó ser una técnica eficaz en el control y manejo del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a apendicetomía abierta, ya que la puntuación EVA tanto en el grupo de ropivacaína como en el de ropivacaína con dexametasona fue menor a 5 en las 24 horas que fue evaluado.

La adición de dexametasona a ropivacaína dio como resultado puntajes EVA menores en ese grupo a las 6 y 24 horas en comparación al grupo de ropivacaína sola, por lo que

podemos concluir que esta estrategia provee una mejor calidad analgésica en estos periodos de tiempo.

Aunque el bloqueo TAP puede ser realizado mediante referentes anatómicos, con esta técnica la colocación de la punta de la aguja y el anestésico local es inexacta y la incidencia de colocación peritoneal es muy alta. En este estudio, el uso del ultrasonido para la realización del bloqueo TAP mostró ser una técnica con una alta seguridad, debido a que ninguno de los pacientes presento complicaciones asociadas al procedimiento, esto debido a que se puede visualizar la aguja en todo su trayecto lo que nos permite colocar la punta de la misma en el sitio objetivo y así asegurar la administración del anestésico dentro de la fascia.

## RECOMENDACIONES

El bloqueo TAP ecoguiado resulto ser una técnica segura y eficaz para el manejo del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a apendicetomía abierta, por lo que se recomienda su implementación.

La adición de 8 mg de dexametasona al bloqueo TAP con ropivacaína demostró mejorar la calidad anestésica, por lo que recomendamos utilizarla de rutina en este procedimiento.

Aunque los fármacos utilizados en este estudio se encuentran disponibles en la mayoría de los centros hospitalarios, no es así con el equipo de ultrasonido. Se recomienda el uso de esta herramienta puesto que nos permite visualizar las estructuras anatómicas, el trayecto de la aguja y la difusión del anestésico local en el sitio objetivo, disminuyendo así el riesgo de complicaciones.

## ANEXOS

### ANEXO I

#### CLASIFICACIÓN DEL ESTADO FÍSICO, SEGÚN THE AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGIST (ASA)

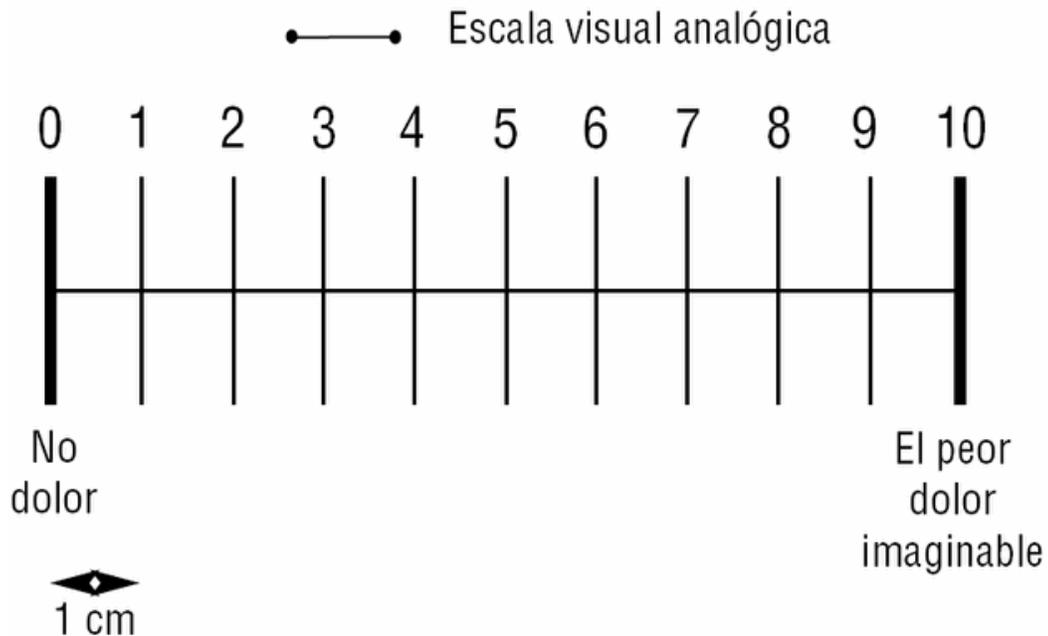
Clasificación	Definición
ASA I	Paciente normal y sana

ASA II	Paciente con enfermedad sistémica controlada
ASA III	Paciente con enfermedad sistémica grave, que limita sus actividades, pero no la incapacita
ASA IV	Paciente con enfermedad sistémica incapacitante, que constituye una amenaza para la vida
ASA V	Paciente moribundo que no se espera que sobreviva más de 24 horas, con o sin cirugía
ASA VI	Paciente donador de órganos
URGENCIAS (U)	Paciente perteneciente a las clases anteriores y que será sometido a cirugía de urgencia

Fuente: Miller, R. D. (2015). Anestesia. Barcelona: Elsevier.

## ESCALA ANÁLOGA VISUAL DEL DOLOR

El paciente puede describir la intensidad subjetiva del dolor, simplemente indicando su grado en la escala. Es una regla del 0 al 10.



Fuente: Puebla D. Dolor: tipos de dolor y escala terapéutica de la O. M. S. Dolor iatrogénico. Oncología, 2005.

### ANEXO 3

#### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Grupo: \_\_\_\_\_

Iniciales del paciente: \_\_\_\_\_

Expediente: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_ años    ASA: \_\_\_\_    Talla: \_\_\_\_ cm    Peso: \_\_\_\_ kg

Diagnóstico: \_\_\_\_\_

Antecedentes anestésicos:

---

---

---

Hora de término de anestesia: \_\_\_\_\_ EVA: \_\_\_\_\_

Monitoreo Posanestésico

Tiempo (Horas)	0	6	12	24
EVA				
COMPLICACIONES				

Observaciones:

---

---

---

---

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO Y HOJA DE INFORMACIÓN DEL  
PACIENTE

Proyecto: Comparación de analgesia posoperatoria con ropivacaína y ropivacaína  
con dexametasona en bloqueo ecoguiado de plano transversal de abdomen (TAP)

para apendicetomía abierta en Hospital General de Cuautitlán de marzo a octubre 2020

## INVESTIGADORES RESPONSABLES: Dr. Gonzalo Mendoza Blanco

---

El documento que se presenta a continuación cumple con lo dispuesto en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en la Ley Federal de protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, en la Declaración de Helsinki y Éticas Internacionales para la Investigación Biomédica en Seres Humanos.

Por favor, tome todo el tiempo que sea necesario para leer este documento, pregunte a investigador (o entrevistador) sobre cualquier duda que tenga; si lo cree necesario hable de este proyecto con sus familiares y amigos.

---

### INVITACIÓN A PARTICIPAR Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Estimado (a) Sra. (a):

---

**1. ¿Qué instituciones colaboran?**

Este trabajo es una colaboración del Hospital General Vicente Villada, Instituto de Salud del Estado de México, que le invitan a participar en este estudio de investigación con el propósito de desarrollar alternativas de manejo analgésico en pacientes prosperados.

**2. ¿Cuál es el objetivo?**

Este trabajo pretende comparar la efectividad de la administración de ropivacaína con la efectividad de la administración y ropivacaína con dexametasona en bloqueo ecoguiado de plano transversal de abdomen para el manejo postoperatorio de pacientes sometidos a apendicectomía.

**3. ¿Cómo puedo participar?**

Para decidir si participa o no en este estudio, usted debe tener el conocimiento suficiente acerca de los riesgos y beneficios de la investigación con el fin de tomar una decisión informada. La plática que tenga con el investigador y/o con el médico tratante, así como este documento, le darán información detallada acerca del estudio de investigación, de los objetivos del proyecto y de los derechos que tiene usted si decide participar. Posteriormente responderemos a todas sus preguntas y aclararemos todas sus dudas. En caso de que sea su voluntad participar en el proyecto, bajo ninguna presión, intimidación, deberá leer y firmar el presente formato de consentimiento informado.

**4. ¿Cuáles son los procedimientos que se seguirán?**

Si usted decide participar sucederá lo siguiente:

- Se le explicará a usted y a su familiar responsable la técnica anestésica a utilizar para su procedimiento quirúrgico, explicándole los riesgos y complicaciones
- En sala de quirófano se realizará el procedimiento anestésico conocido como bloqueo subaracnoideo y posteriormente un bloqueo ecoguiado de plano transversal de abdomen para administración de medicamento a comparar.
- Al término del procedimiento el paciente pasará a recuperación posanestésica, en donde se mantendrá vigilado por dos horas.

**5. ¿Para qué serán usados sus datos clínicos?**

Su información médica (aunque de carácter general y sin revelar su nombre) será usada para determinar la efectividad de los fármacos usados a comparar.

**6. ¿Cómo garantizaremos su derecho a la confidencialidad?**

- Sus registros médicos serán identificados con sus iniciales para su seguimiento, lo cual garantiza que su nombre y datos personales no serán usados de manera irresponsable
- Únicamente el investigador Dr. Gonzalo Mendoza Blanco tendrá las claves que permiten asociar los códigos y/o números de serie con su nombre y datos personales
- Los expedientes clínicos, información estadística, hojas de recolección de datos o cualquier otra información sensible que se encuentre asentada en medios físicos (papel, expedientes) serán resguardados en archiveros de los institutos participantes bajo estrictas medidas de seguridad (llaves, candados, cámaras de seguridad y controles de acceso de tarjeta)
- Los datos que se obtengan y/o que se asienten en medios electrónicos serán depositados en una base de datos segura, bajo las más modernas medidas de seguridad de informática
- Sólo el investigador responsable y un reducido grupo de colaboradores directos y médicos autorizados, que se han comprometido a proteger los datos de los participantes en el proyecto, tendrán acceso a esta información y a la base de datos.
- La comisión de Investigación Biomédica en Humanos del INCMNSZ (Comisiones que revisan, aprueban y monitorea el presente proyecto) y Hospital General Cuautitlán podrá acceder a los datos del estudio. No obstante, deberá fundar y motivar dicha intervención en beneficio de su salud y seguridad.
- Los institutos Nacionales de Salud han desarrollado algunos instrumentos legales para salvaguardar su identidad, como son los lineamientos internos para la clasificación y desclasificación de información, los lineamientos para protección y seguridad de los sistemas de datos personales y el código de confidencialidad, por lo que la Ley obliga a los investigadores, personal e integrantes de las Comisiones de Investigación, Bioseguridad y ética a no revelar su identidad.

**7. ¿En dónde estarán los resultados de los análisis?**

Los resultados científicos y/o estadísticos del proyecto serán depositados en una base de datos manejado por la investigadora y médicos relacionados. No obstante, sus datos sensibles como su nombre o dirección, no estarán disponibles.

**8. ¿Cuáles son los beneficios que usted obtiene por participar?**

Este estudio está diseñado para beneficio de usted proporcionando una opción de analgesia para su procedimiento quirúrgico. Los resultados de la investigación podrían ser de utilidad para encontrar mejores opciones de manejo analgésico.

**9. ¿Cuáles son los posibles riesgos a los que se enfrenta por participar?**

El reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la Salud clasifica los procedimientos a los que usted se someterá como investigación con riesgo mínimo. Por lo tanto, el personal sanitario que participará en la recolección de datos está altamente capacitado, lo cual minimiza los riesgos de complicaciones.

Entre los posibles riesgos se encuentran: lesión nerviosa transitoria, bloqueo espinal total, arritmias, anafilaxia, toxicidad por anestésicos locales, punción de viseras abdominales, paro cardiorrespiratorio, muerte.

**10. ¿Existe algún pago en caso de lesiones?**

Si sufre algún malestar o lesión como resultado de su participación en este estudio, nosotros le proporcionaremos el tratamiento inmediato y, en caso de ameritarlo, lo referiremos con un médico especialista. Sin embargo, no contamos con presupuesto para financiar compensaciones por lesiones.

**11. ¿Cuál es el costo o compensación monetaria por participar en el proyecto?**

Participar como voluntario no le genera un costo. Tampoco hay remuneración alguna o pago monetario para usted, puesto que sus muestras biológicas y su información serán utilizadas únicamente para fines de investigación y en ningún momento serán utilizadas con fines comerciales.

**12. ¿Puede abandonar el proyecto de investigación?**

Usted es libre de cambiar de opinión y retirarse del estudio en el momento que lo decida, sus datos clínicos serán destruidos.

Abandonar el proyecto no afecta su relación con su médico tratante, investigadores, tampoco influirá en la atención médica que se le esté brindando.

**13. ¿Quién lo puede asesorar en caso de requerir más información?**

Si en el futuro tiene preguntas acerca de este proyecto o si tiene problemas relacionados con el estudio, usted puede contactar a los investigadores responsables, a el Dr. Gonzalo Mendoza Blanco al teléfono 56 55 96 75. También podrá apoyarse del Dr. José Ernesto Castro jefe del servicio de Anestesiología.

---

Su participación es absolutamente libre y voluntaria. La decisión de participar o no en este proyecto mediante la administración de fármacos e información médica depende solamente de usted.

Para la elaboración de este formato de consentimiento informado fue necesario utilizar lenguaje técnico. Por favor solicite que le expliquen cualquier término o procedimiento que no entienda y contestaremos a sus preguntas.

## **CONSENTIMIENTO Y FIRMA PARA PARTICIPAR EN EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

He leído con cuidado este consentimiento informado, he hecho todas las preguntas que he tenido y todas han sido respondidas satisfactoriamente. Estoy de acuerdo en participar en el estudio descrito anteriormente. Los objetivos generales, particulares del reclutamiento y los posibles daños e inconveniente me han sido explicados a mi entera satisfacción. Mi información médica podrá ser usada para este proyecto. Estoy de acuerdo, en caso de ser necesario se me contacte en el futuro si el proyecto requiere coleccionar información adicional. La firma indica que he recibido una copia de este consentimiento.

---

Nombre del participante

---

Nombre del Investigador

\_\_\_\_\_  
Firma del participante

\_\_\_\_\_  
Firma del investigador

Teléfono: \_\_\_\_\_

¿Se otorgó copia del documento al participante?

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre del testigo 1

\_\_\_\_\_  
Nombre del testigo 2

\_\_\_\_\_  
Firma del Testigo 1

\_\_\_\_\_  
Firma del Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Relación del testigo con la participante

\_\_\_\_\_  
Relación del Testigo con la participante

Fecha: \_\_\_\_\_

(El presente documento es original y consta de 3 páginas)

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Rahimzadeh P, Faiz SHR. Ultrasound a new Paradigm in regional anesthesia and pain management. *Anesthesiol Pain Med*. 2013;3(2):228–9.
2. Sun N, Wang S, Ma P, Liu S, Shao A, Xiong L. Postoperative analgesia by a transversus abdominis plane block using different concentrations of ropivacaine for abdominal surgery a meta-analysis. *Clin J Pain*. 2016;33(9):853–63.
3. Tran DQ, Bravo D, Leurcharusmee P, Neal JM. Transversus abdominis plane block: A narrative review. *Anesthesiology*. 2019;131(5):1166–90.
4. Tsai HC, Yoshida T, Chuang TY, Yang SF, Chang CC, Yao HY, et al. Transversus Abdominis Plane Block: An Updated Review of Anatomy and

Techniques. *Biomed Res Int.* 2017;2017:3–9.

5. Chin KJ, McDonnell JG, Carvalho B, Sharkey A, Pawa A, Gadsden J. Essentials of our current understanding: Abdominal wall blocks. Vol. 42, *Regional Anesthesia and Pain Medicine.* 2017. 133–183 p.
6. Zhu W, Ou X, Liu J, Zhang W. Perineural versus intravenous dexamethasone as an adjuvant in regional anesthesia: a systematic review and meta-analysis. *J Pain Res.* 2017;10(3):1529–43.
7. Bhangu A, Søreide K, Di Saverio S, Assarsson JH, Drake FT. Acute appendicitis: Modern understanding of pathogenesis, diagnosis, and management. *Lancet.* 2015;386(10000):1278–87.
8. Sotelo-Anaya E, Sánchez-Muñoz MP, Ploneda-Valencia CF, de la Cerda-Trujillo LF, Varela-Muñoz O, Gutiérrez-Chávez C, et al. Acute appendicitis in an overweight and obese Mexican population: A retrospective cohort study. *Int J Surg.* 2016;32:6–9.
9. Bolmers MDM, Jonge J De, Rossem CC Van, Geloven AAW Van, Bemelman WA. Discrepancies between Intraoperative and Histological Evaluation of the Appendix in Acute Appendicitis. 2019;
10. American Society of Anesthesiologists (ASA) Committee on Standards and Practice Parameters. Practice Guidelines for Acute Pain Management in the Perioperative Setting. *Anesthesiology* [Internet]. 2012;116(2):248–73. Available from: [http://journals.lww.com/anesthesiology/Abstract/1995/04000/Practice\\_Guidelines\\_for\\_Acute\\_Pain\\_Management\\_in.32.aspx](http://journals.lww.com/anesthesiology/Abstract/1995/04000/Practice_Guidelines_for_Acute_Pain_Management_in.32.aspx)
11. Mariano ER, Schatman ME. A commonsense patient-centered approach to multimodal analgesia within surgical enhanced recovery protocols. *J Pain Res.* 2019;12:3461–6.
12. Myles PS, Myles DB, Gallagher W, Boyd D, Chew C, MacDonald N, et al. Measuring acute postoperative pain using the visual analog scale: The minimal clinically important difference and patient acceptable symptom state. *Br J Anaesth* [Internet]. 2017;118(3):424–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/bja/aew466>
13. Bodian CA, Freedman G, Hossain S, Eisenkraft JB, Beilin Y. The visual analog scale for pain: Clinical significance in postoperative patients. *Anesthesiology.* 2001;95(6):1356–61.
14. Hebbard P. TAP block nomenclature. *Anaesthesia.* 2015;70(1):112–3.
15. Nteli Chatzioglou G, Bagheri H, Pinar Y, Govsa F. Anatomical topography of the inferior lumbar triangle for transversus abdominis block. *Surg Radiol Anat.* 2018;40(1):99–107.
16. McDermott G, Korba E, Mata U, Jaigirdar M, Narayanan N, Boylan J, et al. Should we stop doing blind transversus abdominis plane blocks? *Br J Anaesth*

[Internet]. 2012;108(3):499–502. Available from:  
<http://dx.doi.org/10.1093/bja/aer422>

17. Sinha S, Palta S, Saroa R, Prasad A. Comparison of ultrasound-guided transversus abdominis plane block with bupivacaine and ropivacaine as adjuncts for postoperative analgesia in laparoscopic cholecystectomies. *Indian J Anaesth.* 2016;60(4):264–9.
18. Ng SC, Habib AS, Sodha S, Carvalho B, Sultan P. High-dose versus low-dose local anaesthetic for transversus abdominis plane block post-Caesarean delivery analgesia: a meta-analysis. *Br J Anaesth.* 2018;120(2):252–63.
19. Abdallah FW, Chan VW, Brull R. Transversus abdominis plane block: A systematic review. *Reg Anesth Pain Med.* 2012;37(2):193–209.
20. Pehora C, Pearson AM, Kaushal A, Crawford MW, Johnston B. Dexamethasone as an adjuvant to peripheral nerve block. *Cochrane database Syst Rev.* 2017;11(11).
21. Wegner RC, Akwar D, Guzman-Reyes S, Pednekar G, Chaudhry R, Grewal N, et al. Evaluating the adjuvant effect of dexamethasone to ropivacaine in transversus abdominis plane block for inguinal hernia repair and spermatocelectomy: A randomized controlled trial. *Pain Physician.* 2017;20(5):413–8.
22. Zhang D, Zhou C, Wei D, Ge L, Li Q. Dexamethasone added to local anesthetics in ultrasound-guided transversus abdominis plain (TAP) block for analgesia after abdominal surgery: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One.* 2019;14(1):1–15.
23. Deshpande, J. P., Ghodki, P. S., & Sardesai SP. The Analgesic Efficacy of Dexamethasone Added to Ropivacaine in Transversus Abdominis Plane Block for Transabdominal Hysterectomy under Subarachnoid Block. *Anesth essays Res.* 2017;11(2):499–502.
24. Sharma, U. D., & Prateek HT. Effect of addition of dexamethasone to ropivacaine on post-operative analgesia in ultrasonography-guided transversus abdominis plane block for inguinal hernia repair: A prospective, double-blind, randomised controlled trial. *Indian J Anaesth.* 2018;62(5):371.