

“EFECTIVIDAD DEL BLOQUEO DEL PLANO TRANSVERSO ABDOMINAL GUIADO POR ULTRASONIDO PARA EL TRATAMIENTO DEL DOLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA DEL CENTRO MÉDICO NAVAL”

TTE. FGTA. SSN. MCN. RUBÉN CAMACHO LEYTE

CAP.CORB.SSN.MCN.ANEST PED BRISA ELVIRA RESENDIZ MOLINA

TTE.FRAG.SSN.MC ANEST. CINTHYA LUNA MEDINA

SECRETARÍA DE MARINA - ARMADA DE MÉXICO

UNIVERSIDAD NAVAL

ESCUELA DE POSGRADOS EN SANIDAD NAVAL

I. RESUMEN

Palabras clave:

Efectividad,
Bloqueo TAP (plano
transverso abdominal)
guiado por ultrasonido,
Colecistectomía
Laparoscópica, Escala
Visual Análoga del
Dolor.

Introducción: El dolor es definido como una experiencia sensorial emocional asociada a daño tisular real o potencial o escrito en términos de este, el dolor agudo es definido como dolor de reciente aparición y probablemente de limitada duración. El tratamiento satisfactorio del dolor postoperatorio es uno de los retos más importantes que pertenecen al ámbito quirúrgico. Es una evidencia innegable que la mayoría de los pacientes que se someten a una intervención quirúrgica lo padecen en un grado variable.

El bloqueo del plano transverso abdominal (TAP) consiste en una técnica de anestesia regional de utilidad en la profilaxis del dolor postoperatorio ocasionado por cirugías que involucran la pared anterior del abdomen. De manera clásica, la técnica se determina mediante la identificación del Triángulo de Petit siendo localizado por referencias anatómicas (Rafi 2001). En la actualidad, las técnicas de anestesia regional para el control del dolor como parte del manejo terapéutico del dolor asociado a una intervención quirúrgica se describen como una técnica segura, efectiva y de fácil aplicación, aumentando su efectividad al incorporar el uso del ultrasonido.

Objetivo: El presente estudio de investigación evaluó la eficacia analgésica del bloqueo TAP guiado por ultrasonido para el control del dolor agudo postoperatorio en pacientes incorporados al Servicio de Sanidad Naval que fueron sometidos a Colectomía Laparoscópica mediante un manejo anestésico con Anestesia General y bloqueo del plano transversal abdominal guiado por ultrasonido.

Material y métodos: La naturaleza del estudio es de carácter observacional, analítico, retrospectivo. Se realizó la revisión bibliográfica exhaustiva sobre la efectividad del bloqueo TAP, obteniendo como resultado el protocolo de investigación siendo aprobado por los respectivos comités, bajo el número de registro 006/2021 de la ESCPOSNAV. Se procedió a determinar los expedientes que conformaron nuestra población de estudio, incorporando la estadística de aquellos expedientes de pacientes que fueron sometidos a Colectomía Laparoscópica mediante anestesia general balanceada más instauración del Bloqueo TAP y a otro grupo control al cual se le otorgó como manejo anestésico la anestesia general y control del dolor agudo postoperatorio con analgesia convencional. Se determinó la efectividad en términos de la Escala Visual Análoga del Dolor, recopilándose en el postoperatorio inmediato, a su egreso de la URPA y durante las siguientes 12 y 24 hrs posteriores. Así mismo se evaluó el consumo de opioides durante el transanestésico y el número de días de estancia intrahospitalaria.

Resultados: Se aplicó la prueba estadística t-Student para las variables cuantitativas y Chi cuadrada para las variables cualitativas, observándose que las variables antropomórficas fueron homogéneas, así que no influyeron en los resultados. Las puntuaciones de la EVA que fueron referidas por el grupo TAP en el postoperatorio inmediato y durante las primeras 12 hrs fue menor en comparación con el grupo control. (valor de $p < 0.001$). Al comparar las puntuaciones del dolor referidas por ambos grupos a su egreso de la URPA y luego a las 12 y 24 hrs del postoperatorio se reveló una diferencia estadísticamente significativa en todos los puntos de la valoración del dolor (valor de $p < 0.001$). No fueron reportados eventos adversos o complicaciones asociadas al empleo del bloqueo TAP ni durante el transoperatorio, ni durante las primeras 24 hrs. Se observó una disminución significativa en la tasa de Fentanilo para el grupo TAP. (valor de $p < 0.001$). en comparación con el grupo control. No hubo diferencias estadísticamente significativas para el número de días de hospitalización entre ambos grupos.

Conclusiones: En conclusión, el presente trabajo demuestra que el bloqueo TAP guiado por ultrasonido es efectivo y seguro para brindar analgesia multimodal en pacientes sometidos a Colectomía Laparoscópica, repercutiendo en las puntuaciones de dolor expresadas. Así mismo, aquellos pacientes que recibieron el Bloqueo TAP requirieron de una tasa de opioides menor durante el periodo transanestésico y menos analgesia de rescate postoperatoria.

II. INTRODUCCIÓN

El dolor es definido como una experiencia sensorial emocional asociada a un daño tisular real o potencial o escrito en términos de este, el dolor agudo es definido como dolor de reciente aparición y probablemente de limitada duración.¹

El dolor postoperatorio es una de las experiencias menos deseadas por los pacientes a quienes se les realiza una cirugía. Se debe tomar en cuenta una acción deliberada para tratar profilácticamente este dolor. Si el dolor postoperatorio se desarrolla, deberá ser manejado temprano y agresivamente, ya que el dolor severo no solamente induce retraso en el alta de la unidad médica y en la pobre satisfacción del paciente, sino que además puede crear una condición de hiperalgesia conocida como dolor postoperatorio persistente. Está afectada no solamente al paciente, sino de igual manera a todo el sistema de salud. Estudios recientes demuestran que el dolor postoperatorio persistente tiene una incidencia de hasta el 4 por cada 10 pacientes. De este total, los pacientes lo reportan como moderado o severo en un 18.3%.¹ El tratamiento satisfactorio del dolor postoperatorio es uno de los retos más importantes que pertenecen al ámbito quirúrgico. Es una evidencia innegable que la mayoría de los pacientes que se someten a una intervención quirúrgica lo padecen en un grado variable. La importancia de su tratamiento se fundamenta en la posibilidad potencial de producir complicaciones dadas por los cambios rápidos en las respuestas de los pacientes, que se traducen en manifestaciones sistémicas.¹

Es de suma importancia para el servicio de anestesiología se cuente con los conocimientos sobre diversos métodos existentes para el tratamiento del dolor en el postoperatorio. En la actualidad con mucha frecuencia los pacientes son manejados con analgésicos y opioides para disminuir las molestias en el postoperatorio. Sin embargo, se tiende a desarrollar efectos indeseables como náuseas y vómito, así como la tolerancia a la administración de estos.

Cada vez se impone con más fuerza la doctrina que avala la elección del método de alivio del dolor postoperatorio combinado con diferentes vías de administración y diferentes fármacos analgésicos o anestésicos. Cuando dichos elementos se combinan, es posible emplear dosis más pequeñas y, así, minimizar los efectos colaterales. En esto se basa la anestesia multimodal.

El presente trabajo de investigación pretende determinar cuál es la efectividad del bloqueo del Plano Transverso abdominal en términos de disminución del dolor en aquellos pacientes que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica en el Centro Médico Naval.

III. ANTECEDENTES

A. MARCO TEÓRICO.

La colecistectomía laparoscópica es un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo para la extracción de una vesícula biliar enferma. Esta técnica esencialmente ha reemplazado la técnica abierta para las colecistectomías de rutina desde principios de la década de 1990. Actualmente, la colecistectomía laparoscópica está indicada para el tratamiento de la colecistitis (aguda / crónica), colelitiasis sintomática, discinesia biliar, colecistitis acalculosa, pancreatitis de cálculos biliares y masas / pólipos de vesícula biliar.

En la actualidad, no existe en México un censo exacto sobre el número efectuado de colecistectomías de forma anual, pero se sabe que aproximadamente 20 millones de personas en los Estados Unidos tienen cálculos biliares. De estas personas, se realizan aproximadamente 300,000 colecistectomías anualmente. Diez por ciento a 15% de la población tiene cálculos biliares asintomáticos. De estos, el 20% son sintomáticos (cólico biliar). Del 20% que presentan síntomas, aproximadamente del 1% al 4% manifestarán complicaciones (colecistitis aguda, pancreatitis de cálculos biliares, coledocolitiasis, íleo biliar)¹

De acuerdo con datos registrados en el Sistema de Información de la Secretaría de Salud en México se registró en el año 2019 un total de 75,169 egresos hospitalarios a nivel federal con el diagnóstico de Colelitiasis y colecistitis.²

Dolor

A través del tiempo el dolor ha sido la principal razón por la cual un paciente busca atención médica. De acuerdo con la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP por sus siglas en inglés) el "dolor es definido como una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a daño real o potencial del tejido o descrito en términos de dicho daño".³

Tradicionalmente, la distinción entre dolor agudo y crónico se ha basado en un único continuo de tiempo, con algún intervalo desde el inicio del dolor utilizado para designar el inicio del dolor agudo o el punto de transición cuando el dolor agudo se vuelve crónico. Los dos marcadores cronológicos más comúnmente utilizados para denotar el dolor crónico han sido 3 meses y 6 meses, más recientemente por IASP que dura más de 3 meses desde el inicio del dolor; otro criterio para el dolor crónico es "el dolor que se extiende más allá del período esperado de curación".³

a. Dolor post operatorio

Más del 80% de los pacientes que se someten a procedimientos quirúrgicos experimentan dolor postoperatorio agudo y aproximadamente 75% de ellos informan que la intensidad del dolor como moderado, severo o extremo. La evidencia sugiere que menos de la mitad de los pacientes que se someten a cirugía informan un alivio adecuado del dolor postoperatorio. El control inadecuado del dolor afecta de forma negativa en la calidad de vida, la función, la recuperación, y el riesgo de dolor postquirúrgico persistente, así como en un aumento en el riesgo de complicaciones postquirúrgicas.⁴

En comparación con la colecistectomía abierta, la colecistectomía laparoscópica se considera una cirugía mínimamente invasiva con menos dolor

postoperatorio. Sin embargo, en el período postoperatorio inmediato causa dolor postoperatorio moderado a intenso, que generalmente no se maneja lo suficiente, lo que resulta en molestias para el paciente y una recuperación tardía.

El dolor después de la colecistectomía laparoscópica es multifactorial, ya que el dolor incisional, el dolor visceral y el dolor referido del hombro están todos implicados. El dolor generalmente es más intenso el primer día posterior a la colecistectomía, predominando el dolor incisional sobre el dolor visceral.⁵

Para proporcionar un tratamiento del dolor específico del procedimiento, se han probado diversas estrategias analgésicas multimodales para pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica, siendo este el sexto principio recomendado en las Guías para el Manejo del dolor postoperatorio del 2016.

La analgesia multimodal, definida como el uso de una variedad de medicamentos analgésicos y técnicas que se dirigen a diferentes mecanismos de acción en el sistema nervioso periférico y / o central (que también pueden combinarse con intervenciones no farmacológicas) podrían tener efectos aditivos o sinérgicos y un alivio más efectivo del dolor en comparación con las intervenciones de modalidad única. Ofrecer técnicas analgésicas regionales (periféricas y neuroaxiales) basadas en anestesia local en combinación con opioides sistémicos y otros analgésicos como parte de un enfoque multimodal para el dolor perioperatorio.⁴

En el post quirúrgico de cirugía abdominal alta, los movimientos que desencadenan tensión en la incisión (tales como la tos, respiraciones profundas, y la movilización) agravan la intensidad del dolor. El tipo de incisión también tiene una influencia importante y se ha demostrado que la longitud de la herida y la forma pueden contribuir al proceso algogénico.⁶

b. Fisiopatología del Dolor

Abordar el tema de dolor es sin duda alguna una tarea extensa que de ninguna manera se pretende agotar en este trabajo, sin embargo, se expondrán de manera puntual los aspectos más importantes que sustentan la presente investigación. La sensibilización central juega un papel importante en el dolor postquirúrgico, el cual es principalmente de origen nociceptivo somático, como resultado de una agresión quirúrgica.⁶

Secundariamente a la agresión percibida por los receptores nociceptivos durante el acto quirúrgico, se presenta un estado hiperalgésico, el cual se integra por un estado de hiperalgesia primaria la cual proviene de la sensibilización de los nociceptores periféricos y un estado de hiperalgesia secundaria, que se asocia con la sensibilización de la medula espinal y el sistema nervioso central.⁷

En 1906 Sir Charles Sherrington acuña el término de Nocicepción el cual lo describe como un proceso biológico que es caracterizado por la activación, percepción y respuesta fisiológica del estímulo doloroso.⁸ Este término a su vez, se emplea al evocar los mecanismos moleculares por los cuales los receptores de las fibras aferentes primarias son capaces de detectar un estímulo doloroso.⁹

Una vez instaurado el estímulo nociceptivo se desencadena una liberación de mediadores primarios entre los que destacan: prostaglandinas, leucotrienos, 5 hidroxitriptamina y bradicininas; quienes a su vez estimulan la liberación de péptidos como la proteína relacionada con el gen de calcitonina (CGRP) y sustancia P en el sitio de la lesión. La vasodilatación inducida por histamina, la liberación del factor de crecimiento nervioso, y el reflejo de liberación eferente simpática de la norepinefrina se agregan.⁷

Los impulsos nerviosos generados por los nociceptores periféricos viajan a través de fibras Delta y fibras C haciendo sinapsis en las láminas II y V de la médula espinal. A su vez las fibras

tipo C hacen sinapsis en la lámina I denominadas como neuronas de segundo orden.⁷ Esta distribución permite la integración y correlación entre las diferentes fibras nerviosas y las denominadas láminas de Rexed.⁷

Las fibras aferentes son capaces de transmitir diversos estímulos sensoriales. Denominadose termocaptoras a aquellas que transmiten estímulos térmicos (calor o frío); mecanocaptoras a las que transmiten estímulos relacionados con la presión; y quimioceptoras a aquellas que transmiten cambios químicos del microambiente celular.¹⁰

Existen fibras aferentes capaces de transmitir un solo estímulo (unimodales), fibras aferentes capaces de transmitir varios estímulos (multimodales), y fibras que no responden a ningún tipo de estímulo (silentes); estas últimas solo son activadas cuando existe un incremento en la actividad de las fibras circundantes.¹⁰

Las neuronas de segundo orden de la medula espinal son de dos tipos: el primero, en la lámina I, responde a los estímulos de las fibras C; el segundo, situado en la lámina V, responde tanto a estímulos nocivos, principalmente de las fibras A delta y no nocivos. El glutamato y aspartato presentes en la lámina V producen la transmisión sináptica rápida. Esto se origina por la unión y activación de kainato (KAR), los receptores que regulan el Na y K, afluencia de iones amino-3hidroxilo-5metil-4-propiónico ácido (AMPA. Una vez que los receptores AMPA y KAR se activan inicia el cebado de N-Metil-D-Aspartato (NMDA).¹¹

Los receptores de NMDA se localizan en las células de la asta posterior de la medula espinal y son los encargados de mediar la reacción generada por la descarga polisináptica de fibras aferentes primarias nociceptivas. La activación de estos receptores se relaciona con la transmisión en fibras aferentes nociceptivas, posiblemente de tipo A delta y C. Mismas que están asociadas a procesos de aprendizaje y memoria, el desarrollo y la plasticidad neural, así como los estados de dolor agudo y crónico interviniendo en el inicio y

mantenimiento de la sensibilización central, asociada a daño o inflamación de los tejidos periféricos.¹¹

Las señales de dolor llegan al tálamo y mesencéfalo formando un conjunto de redes y conexiones que cambian constantemente y que determinan la propiocepción consciente. Aunado a ello, diversas regiones de la corteza cerebral se activan simultáneamente durante la percepción del dolor. De tal forma que la actividad de este sistema a nivel cortical se desarrolla con el tiempo para producir una compleja red neuronal de percepción del dolor.¹²

Se sugiere que la corteza insular integra la información de eventos sensitivos o cognitivos-afectivos para crear una interocepción consciente, y muy especialmente para la experiencia dolorosa. De tal manera que la corteza insular integra los aspectos sensoriales discriminativos y afectivo-emocionales del dolor.¹²

c. Generalidades del Bloqueo del Plano Transverso Abdominal

Es una técnica de anestesia regional que proporciona analgesia de la pared abdominal anterolateral, la cual consiste en la inyección de una solución anestésica local en un plano entre el musculo transverso y el musculo oblicuo del abdomen. Impidiendo la propagación del estímulo nociceptivo de los nervios toracolumbares que se originan en las raíces espinales que discurren desde T6 hasta L1 proporcionando analgesia a la pared abdominal anterolateral.¹³

Con la evolución de la tecnología de ultrasonido, el bloqueo del Plano Transverso Abdominal se efectúa de una manera más fácil y segura. Siendo en los últimos años una técnica aceptada para la analgesia en una variedad de cirugías abdominales. Si bien su efecto analgésico cubre solo el dolor somático, con una duración corta, este juega un rol importante dentro de la analgesia multimodal. Actualmente con infusión continua o bien con el uso de anestésicos locales liposomáticos de liberación prolongada, el

bloqueo TAP podría evadir el problema de su corta duración.¹³

Dentro de las técnicas loco-regionales, se había utilizado tradicionalmente la infiltración del campo quirúrgico con anestésico local, hasta que en 2001 el Dr Rafi describió el bloqueo del plano transverso del abdomen. Posteriormente se describe el bloqueo ilioinguinal e iliohipogástrico que son variantes del mismo; ambas técnicas consisten en la infiltración de anestésico local en el plano facial entre el musculo oblicuo interno del abdomen y el musculo transverso del abdomen.¹⁴

En 2007 se describe un incremento en su seguridad y eficacia al utilizar ultrasonido para guiar la aplicación del anestésico local por el Dr. Hebbard.¹⁵ Ambas han sido utilizadas como técnicas analgésicas en cirugía inguinal. Abdominal baja y en cesárea con éxito con respecto a la disminución del requerimiento de analgésicos, menos tiempo para reiniciar la deambulación por parte de los pacientes y acortando el tiempo de estancia intrahospitalaria.¹⁵

d. Anatomía

La pared abdominal anterior: piel, tejido celular subcutáneo, músculos: oblicuo externo, oblicuo interno y musculo transverso del abdomen e incluso el peritoneo parietal, está inervada por las ramas anteriores de los nervios torácicos T7 a T12, y por el primer nervio lumbar L1.¹⁵

Las ramas terminales de estos nervios viajan en la pared abdominal dentro de un plano entre el músculo oblicuo interno y el musculo transverso abdominal. Este plano es llamado plano transverso abdominal. La infiltración de anestésicos locales en este plano provee anestesia de la piel, musculos y peritoneo parietal desde T7 hasta L1, esto unilateralmente, a menos que se efectuó el bloqueo TAP de manera bilateral.¹⁶

e. Técnica

En la descripción clásica de Ra fi del bloqueo TAP, la aguja era insertada en el triángulo de Petit hasta que se percibiera un “plop”. Con el paciente en posición supina, el área se palpaba utilizando puntos de referencia anatómicos. Las espinas ilíacas anterosuperiores, a lo largo de la parte superior de la cresta ilíaca se palpaba hasta que los dedos se sumergiesen ligeramente hacia dentro. En el movimiento posterior, se percibía que la punta del dedo se deslizaba sobre el borde lateral del dorsal ancho, donde se unía al labio externo de la cresta ilíaca. En este punto anatómico la piel era perforada anterior a la punta del dedo con una aguja de corte calibre 18 al nivel del labio externo y luego era seguida por una aguja de 2 pulgadas, de punta roma, insertada perpendicular a la piel hasta tocar el labio externo. Posteriormente se avanzaba la aguja lentamente sobre la zona intermedia de la cresta ilíaca hasta que se sintiera un “plop” definido. Dicho efecto probablemente era ocasionado al atravesar la fascia oblicua interna con la aguja roma. Seis años después, McDonnell et al. Describieron un punto final de doble “plop” después de insertar la aguja en el triángulo de Petit, que se atribuyó a atravesar los músculos oblicuos internos y externos.¹³ Todos los enfoques anatómicos basados en puntos de referencia para el TAP hacen uso de agujas de punta roma para mejorar la sensibilidad táctil y la apreciación de los cambios de densidad de los tejidos.¹⁶

f. Técnica del bloqueo TAP ecoguiado

El bloqueo TAP se realiza fácilmente bajo guía ecográfica, y la visualización en tiempo real de la inyección de anestésico local entre los músculos oblicuo interno y transversal del abdomen, garantiza la distribución del anestésico local a los nervios que se encuentran debajo de la fascia del musculo transversal del abdomen, incluidos los nervios ilioinguinal e iliohipogástrico. Para realizar el bloqueo TAP colocamos al paciente en decúbito dorsal, luego colocamos un resalto posterior inmediatamente arriba de la cresta ilíaca. Luego de realizar una adecuada antisepsia de la zona colocamos el transductor en la línea media

axilar, entre el reborde costal y la cresta ilíaca, introduciendo la aguja en plano desde medial, mientras se visualiza en el ecógrafo los tres planos musculares (oblicuo externo, oblicuo interno y transversal abdominal).¹⁷

La administración del anestésico local se realiza una vez que la punta de la aguja se sitúe en la fascia entre el oblicuo interno y el transversal, debemos observar el desplazamiento hacia debajo del musculo transversal del abdomen. Se realiza con 15 a 20 ml de anestésico local, Bupivacaína o Ropivacaína a concentración de 0.25% como máximo y sin sobrepasar 2 mg por kg de peso corporal.¹⁷

g. Complicaciones

Las complicaciones asociadas al bloqueo TAP sin ayuda del ultrasonido constituyen la punción inadvertida del peritoneo o daño a alguna víscera abdominal y la toxicidad sistémica asociada a los anestésicos locales.¹⁷

B. MARCO DE REFERENCIA

La administración de anestesia de forma local juega un papel importante en el manejo del dolor postoperatorio. El bloqueo del plano transversal abdominal, descrito por primera vez en el año 2001 por Raffi et al. Consiste en la infiltración del plano de entre el oblicuo interno y el transversal abdominal a nivel de la región anatómica correspondiente a ambos triángulos de Petit, en el cual se encuentran las fibras de sensibilidad somáticas T6 a L1, mediante la utilización de una aguja de Veress con la técnica de doble click, sin embargo, la eficacia de esta técnica es operador dependiente con riesgo de complicaciones por ser un procedimiento a ciegas. Para el año 2007 Hebbart describió la técnica guiada por ultrasonido la cual proporcionó mejor visión de los planos fasciales. Con la introducción del ultrasonido se permitió proveer e identificar los tejidos y realizar con mayor exactitud este bloqueo bajo visión directa.

Como parte de los estudios precedentes, respecto a la efectividad del bloqueo del Plano Transverso Abdominal, Petersen et al. en 2012 demostraron menor requerimiento de morfina en las primeras dos horas en pacientes postoperados de colecistectomía; sin embargo, la necesidad de analgésico de rescate en ambos grupos no tuvo significancia estadística. Asimismo, Ra et al. utilizaron una técnica similar y demostraron menor necesidad de dosis de ketorolaco y fentanilo en las primeras 24 horas postoperatorias. Ambos estudios aplicaron la técnica guiada por ultrasonido, Por su parte, Ortiz et al. Compararon TAP contra infiltración periportal, obteniendo resultados similares en cuanto a puntajes de la escala de dolor y requerimiento de analgésicos postoperatorios en ambos grupos. En un metaanálisis de Johns se compara el efecto analgésico contra el placebo, en el cual se demuestran menores requerimientos de opioides, pero con una variación incipiente en cuanto a disminución en la escala de dolor. Ravichandran et al. compararon en 2017 bloqueo TAP guiado por ultrasonido contra infiltración bajo visión directa en colecistectomía laparoscópica, obteniendo resultados similares en ambos grupos, con la única diferencia que en la técnica aplicada por laparoscopia el tiempo quirúrgico es menor.

IV. JUSTIFICACIÓN

Este estudio de investigación surge a partir de la alta incidencia en el Centro Médico Naval de pacientes a quienes se le realiza cirugía abdominal laparoscópica, siendo la Colecistectomía uno de los procedimientos electivos de mayor prevalencia.

Es reconocido que estos pacientes presentan dolor postoperatorio intenso y que en muchas ocasiones únicamente se les proporciona manejo parcial o probablemente inadecuado del mismo, por consiguiente, resultando de un costo mayor a la institución en términos de empleo de un número mayor de fármacos y días de estancia intrahospitalaria.

En nuestra Institución, y en concreto en el Centro Médico Naval, desde el año 2017 se cuenta con un número limitado de Médicos Anestesiólogos con posgrado en Anestesia Regional, con los conocimientos específicos respecto a las técnicas anestésicas regionales, y el empleo del ultrasonido como herramienta segura y confiable para el desarrollo de dichas técnicas, incluyendo el Bloqueo del Plano Transverso Abdominal.

Es de gran interés clínico ya que la realización del bloqueo TAP y el uso de los anestésicos locales han dado resultados positivos en cuanto a calidad y seguridad en la atención de nuestra población perteneciente al Sistema de Sanidad Naval.

El bloqueo TAP dicho en la literatura es un bloqueo reciente, sencillo y útil para manejar la analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía abdominal con una menor incidencia de complicaciones, consiguiendo un mejor efecto analgésico de la pared anterolateral del abdomen, disminuyendo el requerimiento de opioides y por consiguiente la aparición de náusea y vómito postoperatorio.

Este estudio pretende determinar la efectividad del Plano Transverso abdominal en aquellos pacientes que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica del Centro Médico Naval, y a su vez tener un parámetro que permita evaluar la calidad de la anestesia mediante la analgesia postoperatoria empleando anestesia multimodal, de acuerdo a las recomendaciones de las guías internacionales para el control del dolor postoperatorio.

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

En la actualidad la colecistectomía laparoscópica es una de las cirugías de mayor prevalencia en el Centro Médico Naval, en el año 2019 fueron llevadas a cabo un total de 117 colecistectomías laparoscópicas. Sin embargo, ante la situación epidemiológica actual por la Pandemia de SARS-COV 2 para el 2020 se llevó a cabo este procedimiento quirúrgico en un total de 43

pacientes, siendo en su mayoría, procedimientos de urgencia.

La colecistectomía laparoscópica es el tratamiento convencional de la enfermedad litiasica de la vesícula biliar, ya que este abordaje brinda una menor duración e intensidad del dolor en comparación con la colecistectomía estándar. Las incisiones hechas en la pared abdominal para procedimientos de mínima invasión son causa de dolor postoperatorio considerable, por lo que la analgesia postoperatoria tiene un papel importante en el tratamiento de estos pacientes. Si bien, la colecistectomía laparoscópica ha disminuido la incidencia del dolor postoperatorio, este último ha sido el factor limitante para la realización de cirugías laparoscópicas de forma ambulatoria. Actualmente la mayoría de las colecistectomías laparoscópicas se realizan dentro del ámbito de cirugía con hospitalización, la cual evidencia una estancia intrahospitalaria de 24 a 48 h.

Por otra parte, el uso de fármacos empleados para el manejo del dolor conlleva un mayor riesgo de efectos secundarios, en especial cuando se utilizan medicamentos opioides, los cuales se limitan por la magnitud de sus efectos colaterales, entre ellos la náusea y el vómito.

La analgesia es parte fundamental para el manejo postoperatorio y el control del dolor siendo un parámetro que nos da la pauta para el egreso hospitalario de los pacientes en procedimientos de corta estancia, sin complicaciones. Promueve la movilización temprana y la prevención de complicaciones postoperatorias como la trombosis venosa profunda, atelectasias, el íleo paralítico o la tromboembolia pulmonar.

De esta forma, es necesario abordar a los pacientes de forma individualizada con el fin de elegir de forma eficaz y segura el tipo de analgesia postoperatoria, ya que esto impactará de forma directa en la satisfacción y seguridad del paciente antes, durante y después del procedimiento quirúrgico. Lo anterior impactará de forma inmediata en su reincorporación temprana a sus actividades de la vida diaria.

B. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Surge así la siguiente pregunta de investigación: ¿Es efectivo el bloqueo del plano transversal abdominal guiado por ultrasonido para el tratamiento del dolor post operatorio de acuerdo con la escala visual análoga del dolor, en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica del Centro Médico Naval?

VI. HIPÓTESIS.

Hipótesis de trabajo: El bloqueo del plano transversal abdominal guiado por ultrasonido es una técnica de anestesia regional efectiva para el tratamiento del dolor post operatorio de acuerdo con la escala visual análoga del dolor, en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica del Centro Médico Naval.

VII. OBJETIVOS

A. OBJETIVO GENERAL

Describir la efectividad del bloqueo del plano transversal abdominal guiado por ultrasonido para el tratamiento del dolor post operatorio en términos de la escala visual análoga del dolor, en pacientes que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica del Centro Médico Naval.

B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Medir el nivel de dolor manifestado por los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general y bloqueo TAP de acuerdo con la escala visual análoga del dolor en el postoperatorio inmediato, a su egreso de Unidad de Cuidados Post Anestésicos, a las 12 y 24 horas del postquirúrgico.

Determinar el número de medicamentos analgésicos empleados en forma de rescate en las 24 horas subsecuentes al evento quirúrgico.

Conocer el tiempo de estancia hospitalaria en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general más bloqueo del plano transversal abdominal.

I. DISEÑO DE ESTUDIO

A lo largo del siguiente capítulo, se expondrán los diferentes elementos metodológicos que integraron el presente trabajo de investigación:

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.

El presente estudio de investigación se desarrolló dentro de la línea de generación y aplicación del conocimiento otorgada por la Escuela de Posgrados en Sanidad Naval (mayo de 2019), denominada: "Técnicas de anestesia regional para cirugía de tórax y abdomen guiado por ultrasonido."

A. TIPO DE ESTUDIO.

1.1 Por su diseño.

Respecto al diseño de la investigación, este estudio obedece a un diseño de tipo:

Longitudinal / No experimental -Analítico-Retropectivo.

1.2 Por suenfoque

La investigación tiene un enfoque cuantitativo, ya que fue necesario medir y analizar datos numéricos, a través del uso de métodos estadísticos, sobre determinadas variables del fenómeno estudiado; a fin de obtener aquellos elementos que permitieron contestar la pregunta de investigación.

1.3 Por su alcance

Dado el objetivo que de la investigación pretendió determinar la efectividad del bloqueo del plano transversal abdominal guiado por ultrasonido de acuerdo con la Escala Visual Análoga del Dolor; se infiere que esta investigación obedece a un tipo analítico, ya que se distribuyó la muestra en dos grupos y se dio a conocer la relación entre ellos contemplando nuestras variables de estudio.

B. UBICACIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL.

Para la realización del presente estudio se recopiló la información contenida en el expediente electrónico (HISweb) y expediente físico de cada paciente incluido en nuestra investigación en el periodo comprendido entre los meses de noviembre de 2018 a febrero de 2021, dentro del quirófano del Centro Médico Naval, en la Ciudad de México.

C. POBLACIÓN DE ESTUDIO.

La población de estudio quedó constituida por los expedientes de pacientes a los que se les realizó colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general y se les realizó bloqueo del plano transversal abdominal guiado por ultrasonido cumpliendo con los criterios de selección que más adelante se describirán.

D. TIPO DE MUESTREO.

La muestra contemplada para este estudio fue de tipo no probabilístico, siendo obtenida por conveniencia en aquellos pacientes que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general más bloqueo del plano transversal abdominal y que reunieron los criterios de inclusión, así mismo, se incluyó un grupo control al cual se le otorgó como manejo anestésico la anestesia general y control del dolor agudo post operatorio con analgesia convencional. Durante el periodo de noviembre de 2018 a febrero de 2021, dentro del quirófano del Centro Médico Naval, en la Ciudad de México.

E. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Expedientes de pacientes que fueron programados de forma electiva para colecistectomía laparoscópica y que se les administró TAP.
Expedientes de pacientes con edad entre 18 y 90 años.
Expedientes de pacientes de ambos géneros.
Expedientes de pacientes con estado físico ASA I, II y III.

F. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

Expedientes de pacientes que fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica y que no se les administró anestesia regional.
 Expedientes de pacientes que presentaron abdomen agudo.
 Expedientes de pacientes clasificados en ASA IV, V y VI.

G. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.

Expedientes de pacientes que presentaron alguna complicación anestésico-quirúrgica.

Expedientes de pacientes que se incluyeron en la investigación y que declinaron de seguir participando.
 Expedientes de pacientes en quienes se modificó la técnica anestésica en el transoperatorio.
 Expedientes de pacientes en los que se convirtió el procedimiento laparoscópico en técnica abierta.
 Expedientes de pacientes en los que no se logró instaurar el bloqueo del plano transverso abdominal.
 Expedientes de pacientes en los que el expediente clínico se encuentre incompleto.

H. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

Variable dependiente

Nº	Variable	Definición conceptual	Escala de medición	Indicadores
1	Dolor	Según la International Association for the Study of Pain (IASP) – es definido como una experiencia sensorial o emocional desagradable, Se asocia a daño tisular real o potencial O bien descrita en términos de tal daño.	Cuantitativa ordinal	Escala visual análoga del dolor (EVA)
2	Efectividad			
2	Dolor postoperatorio Inmediato	Dolor de reciente inicio Y duración limitada Qué es ocasionado por la incisión quirúrgica	Cuantitativa ordinal	Medida a intervalos de tiempo posterior a la cirugía, de acuerdo a la escala de EVA
3	Días de estancia intrahospitalaria	Tiempo transcurrido desde que ingresa el paciente a hospitalización hasta el alta	Cuantitativa discreta	Número de días de estancia
4	Número de analgésicos de rescate empleados en el postoperatorio	Tratamiento analgésico adicional para el dolor agudo post operatorio	Cuantitativa discreta	Los medicamentos analgésicos reportados en indicaciones médicas

VARIABLES INDEPENDIENTES

No	Variable	Definición operacional	Escala de medición	Indicadores
1	Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el día del estudio	Cuantitativa discreta	Años
2	Género	Condición orgánica que distingue mujeres de hombres	Cualitativa dicotómica	Masculino o Femenino
3	Talla	Longitud de la planta de los pies a la parte superior del cráneo expresada en centímetros	Cuantitativa continua	Metros (m)
4	Peso	Volumen corporal expresado en kilogramos	Cuantitativa continua	Kilogramos (Kg)
5	Índice de masa corporal	Peso en kilogramos sobre la talla en metros elevada al cuadrado. (kg/m ²)	Cuantitativa continua	Peso en kilogramos sobre la talla en metros elevada al cuadrado. (kg/m ²)

I. DISEÑO ESTADÍSTICO.

Todas las variables obtenidas en las hojas de recolección de datos se depositaron en una hoja de cálculo de Excel, estableciendo valores de código a las variables cualitativas y/o nominales con la finalidad de categorizarlas. Siendo analizadas por medio del paquete estadístico IBM SPSS V.24 para Windows.

Se obtuvieron medidas de dispersión y tendencia central para las variables cuantitativas, se elaboraron tablas de distribución de frecuencias entre las variables, mismas que fueron expresadas gráficamente. Se efectuó estadística descriptiva en frecuencias y porcentajes para variables cualitativas.

Se utilizó estadística inferencial, para analizar tanto variables cualitativas como cuantitativas, procediendo al uso de pruebas de inferencia estadística: Se realizó la prueba exacta de Fisher para muestras relacionadas considerándose un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

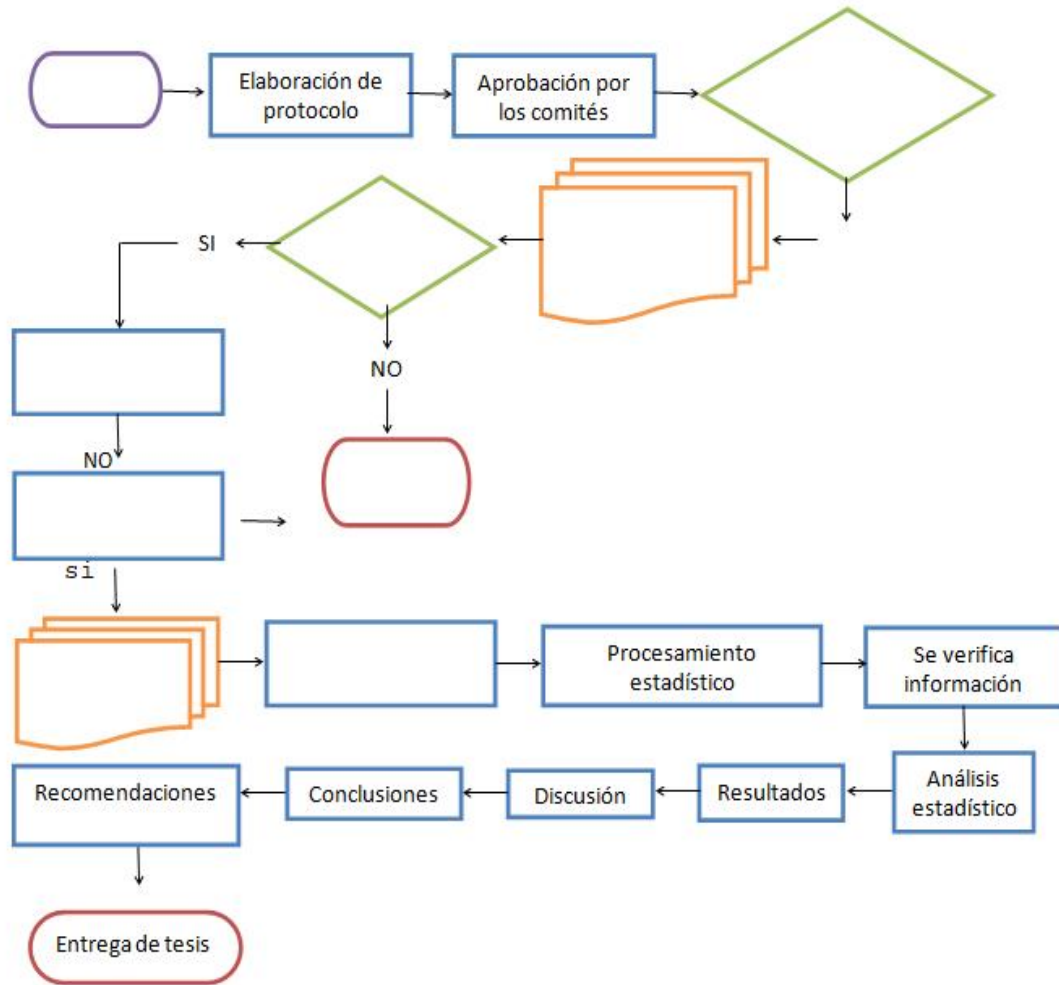
J. MATERIAL Y METODOS.

A. MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Método de recolección de datos

Una vez aprobado el presente protocolo por los comités correspondientes, se procedió a determinar los expedientes que conformaron nuestra población de estudio. Se tomaron en cuenta los expedientes de pacientes que se englobaban dentro de los criterios de inclusión.

Se evaluó y extrajo la información contenida en los expedientes clínicos de nuestra muestra y se incluyeron en las hojas de registro de acuerdo al anexo A Formato de Recolección de Datos, se determinó la intensidad del dolor en una escala de 0 a 10 según la Escala Analógica Visual del dolor (EVA) reportada en las hojas de registro Post Anestésico y en las Hojas de enfermería a las 12 y 24 horas del post quirúrgico, así mismo la cantidad de medicamentos analgésicos de rescate empleados en este periodo, concluyendo la recolección de datos en el momento de egreso del paciente.



RECURSOS MATERIALES, HUMANOS Y FINANCIEROS.

MATERIALES:

-) Hojas de registro de mediciones (instrumento de recolección de la información).
-) Plumas para el llenado del instrumento de recolección de la información.
-) Equipos de computo pertenecientes a CEMENAV con acceso al sistema HISweb
-) Equipo de cómputo personal para vaciamiento de información en programa estadístico.

HUMANOS:

El residente de la especialidad en anestesiología, encargado de la recolección y procesamiento de datos, de la mano de los asesores metodológico y clínico.

FINANCIEROS:

Recursos materiales internos.

Durante el desarrollo de la presente investigación, no se emplearon recursos financieros del CEMENAV.

Recursos externos.

Durante el desarrollo de la presente investigación, no se emplearon recursos financieros por parte del investigador principal ni colaboradores.

IX. CONSIDERACIONES ÉTICAS.

Los aspectos éticos que se manejan en nuestra investigación están basados en el Código Internacional de Ética Médica de Helsinki en 1964 y revisados en Brasil 2013.

Como parte de las consideraciones éticas, se decide anexar al presente protocolo de investigación la Carta de Exención del Consentimiento Informado, ya que si bien, es requerido el consentimiento del paciente para el uso y procesamiento de la información contenida en el expediente clínico; la situación epidemiológica que atraviesa el país por la presencia de la Pandemia ocasionada por el Virus SARS-COV 2, se considera innecesario y poco viable solicitar la presencia de los pacientes que serán incluidos en nuestro protocolo ante el riesgo de exposición y contagio al acudir a una unidad médica destinada a la atención de casos de COVID-19.

Se apegó a los principios básicos y al capítulo III de Investigación Biomédica no terapéutica que involucra sujetos humanos (investigación biomédica no clínica). De acuerdo con la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Investigación para la Salud, Secretaria de Salud, en el Título Segundo:

De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos. Capítulo I: Disposiciones comunes en sus artículos 13, 14, 16, 17, en el apartado II de riesgo mínimo, artículos 18 y 23.

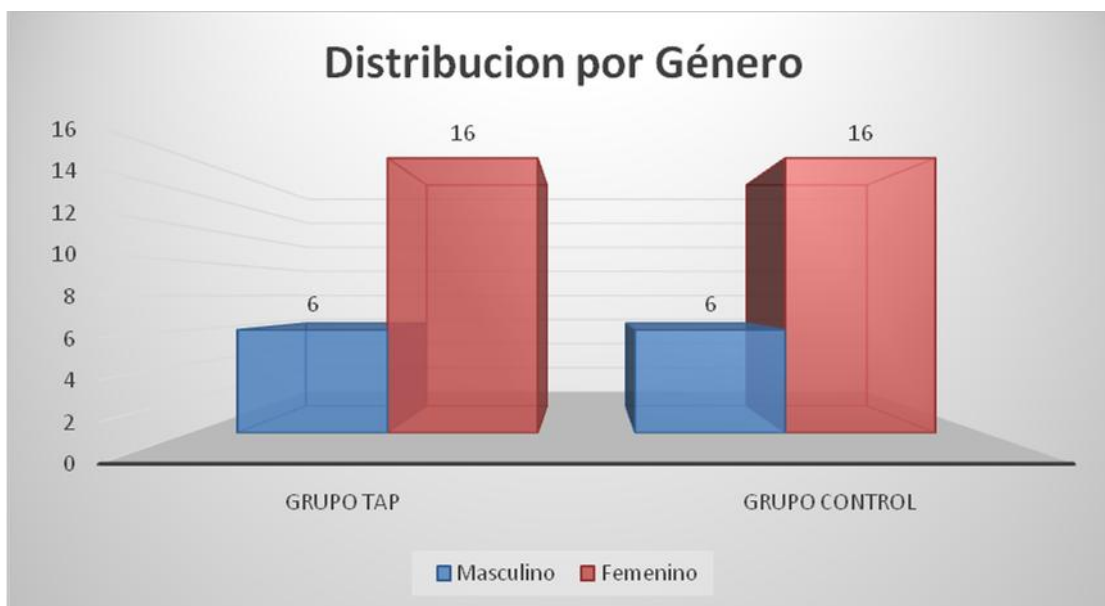
Por último, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 51 de la Ley General De Salud; 146 y 147 de la ley del Instituto de Seguridad Social para las Fuerzas Armadas Mexicanas; 76, 77, 80, 81 y 82 del reglamento de la ley General de Salud en materia de prestación de servicios de atención médica.

X. RESULTADOS.

En nuestro estudio se obtuvo una muestra por conveniencia, se incluyeron 53 expedientes de pacientes de los cuales 44 cumplieron con los criterios de inclusión para participar en dicho análisis, fueron excluidos 9 pacientes ya que presentaron criterios de exclusión o bien su expediente se encontraba incompleto.

Género

De los 44 expedientes incluidos en el estudio se identificaron 32 pacientes del género femenino (72.7%) y 12 de género masculino (27.3%), distribuyéndose de forma homogénea entre ambos grupos, Grupo TAP vs Grupo Control.



Grafica 1. Distribución por Género.

Tabla 1. Distribución por Género.

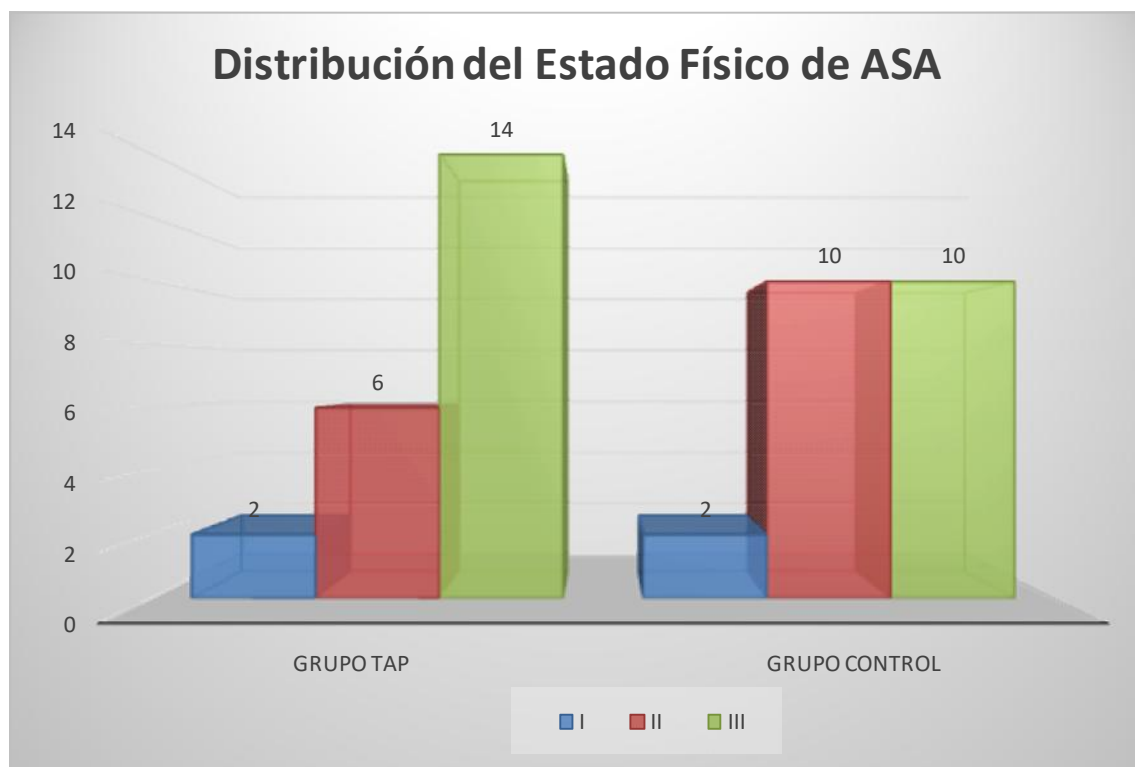
ASA	Frecuencia	Porcentaje%
ASA I	4	9.1
ASA II	16	36.4
ASA III	24	54.5

Estado Físico

En relación al Estado Físico de Acuerdo a la ASA, se observa que la distribución entre ambos grupos es equivalente, por lo que la variable ASA no tiene inferencia en el estudio.

Tabla 2. Frecuencia estado físico ASA.

	Masculino	Femenino
Grupo TAP	6	16
Grupo Control	6	16



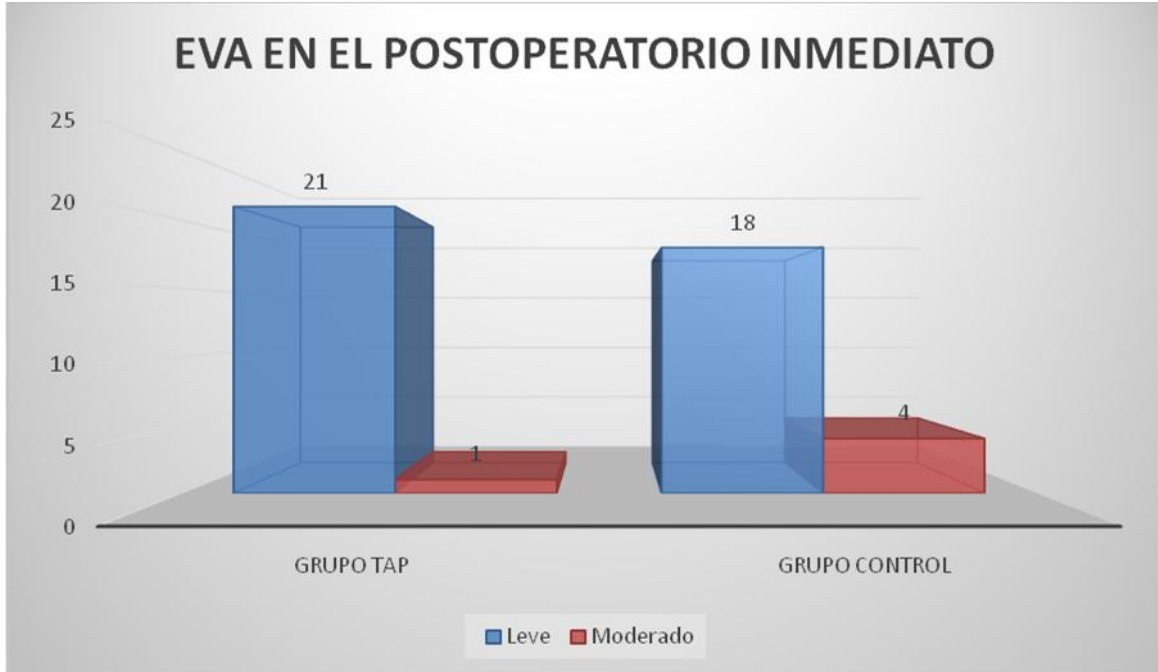
Grafica 2. Distribución del Estado Físico de ASA.

EDAD

La edad de los pacientes tiene una media de 53.22 años (± 17.9) en el Grupo TAP. Para el Grupo

Control de 57.90 (± 17.9). Se determino una edad mínima de 27 años y una máxima de 82 años. Se puede constatar que en relación a la edad, la distribución entre ambos grupos es similar.

DOLOR EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO

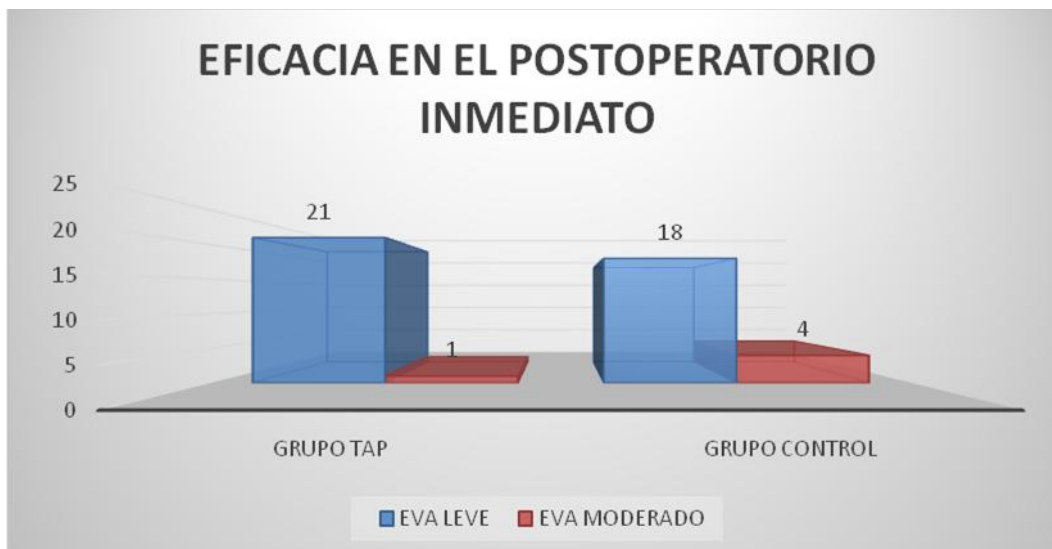


Grafica 3. DOLOR EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO.

Tabla 4. EVA en el postoperatorio inmediato.

	Leve	Moderado
Grupo TAP	21	1
Grupo Control	18	4

EFICACIA EN RECUPERACIÓN



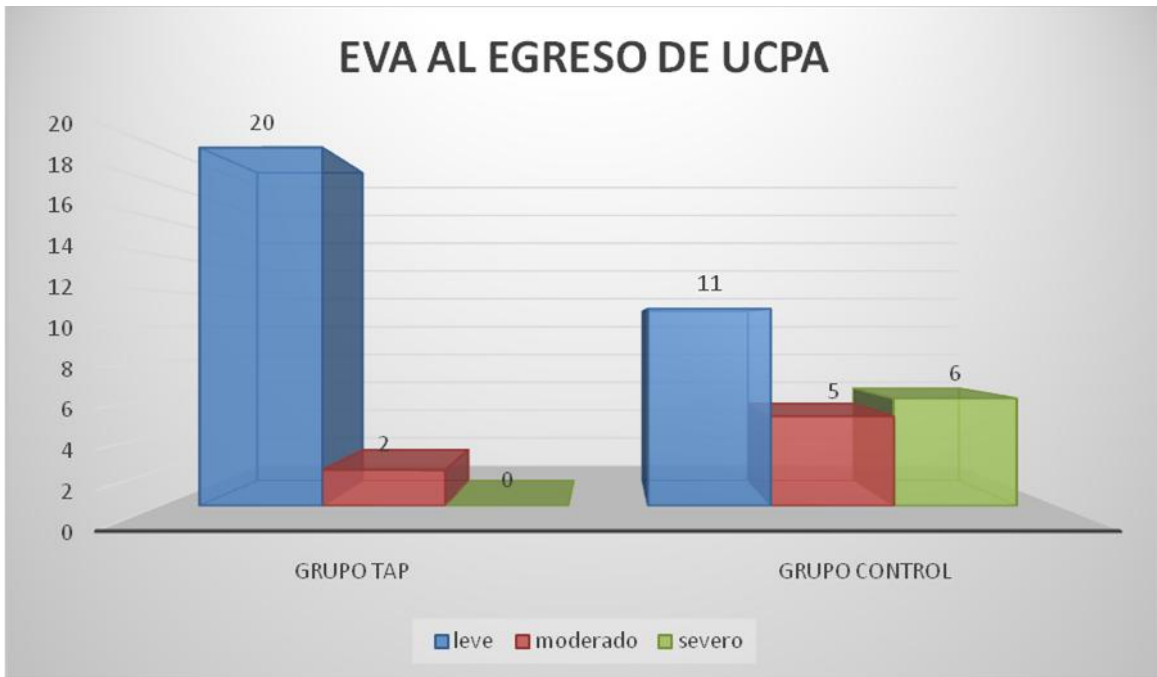
Grafica 4. Eficacia en el postoperatorio inmediato.

	EVA LEVE	EVA MODERADO
Grupo TAP	21	1
Grupo Control	18	4

Tabla 5. Eficacia en el postoperatorio inmediato.

EVA AL EGRESO DE LA UNIDAD DE CUIDADOS POSTANESTÉSICOS.

En cuanto a la medición del dolor por EVA se observa una tendencia de puntuaciones menores en el Grupo TAP, reportándose una diferencia estadísticamente significativa (valor de $p < 0.001$).

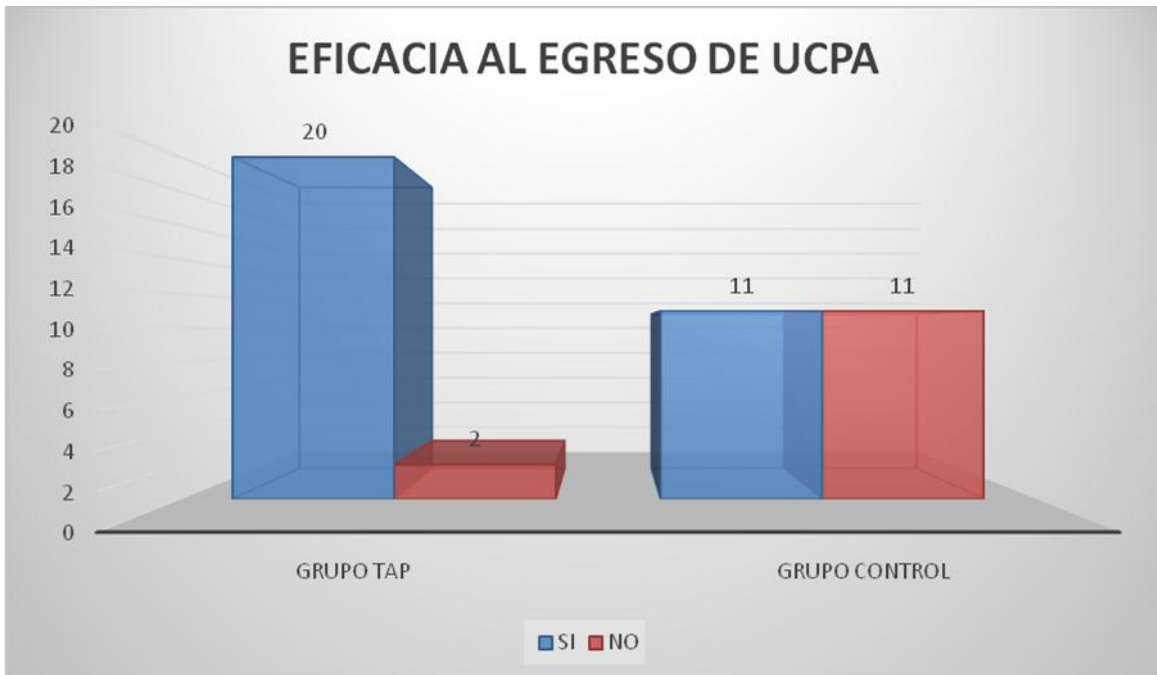


Grafica 5. Eva al egreso de UCPA.

	leve	moderado	severo
Grupo TAP	20	2	0
Grupo Control	11	5	6

Tabla 6. Eva al egreso de UCPA.

EFICACIA AL EGRESO DE UCPA.



GRAFICA 6. Eficacia al egreso de UCPA.

	SI	NO
Grupo TAP	20	2
Grupo Control	11	11

Tabla 7. Eficacia al egreso de UCPA.

EVA A LAS 12 HRS DEL POSTOPERATORIO.

denominadores menores del EVA, en relación al Grupo Control, aunque el resultado de la prueba estadística no es significativo.

La tabla siguiente representa las puntuaciones de EVA en el Grupo TAP donde se denotan

	LEVE	MODERADO	SEVERO	TOTAL
GRUPO TAP	17	4	1	22
GRUPO CONTROL	11	8	3	22
TOTAL	28	12	4	44

Tabla 8. EVA a las 12 hrs del postoperatorio.

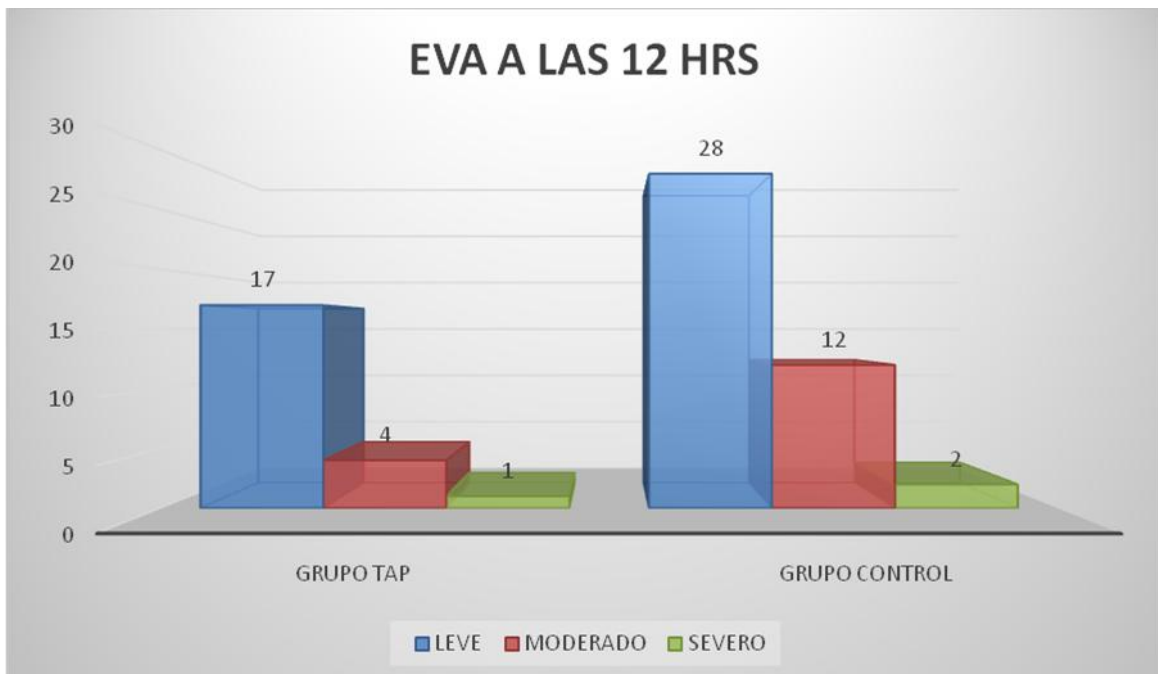


GRAFICO 7. EVA A LAS 12 HRS



GRAFICA 8. EFICACIA A LAS 12 HRS.

	SI	NO
GRUPO TAP	17	5
GRUPO CONTROL	11	11

TABLA 8. EFICACIA A LAS 12 HRS.

EVA A LAS 24 HRS.

Los resultados de la medición del dolor con la EVA entre ambos grupos a las 24 hrs

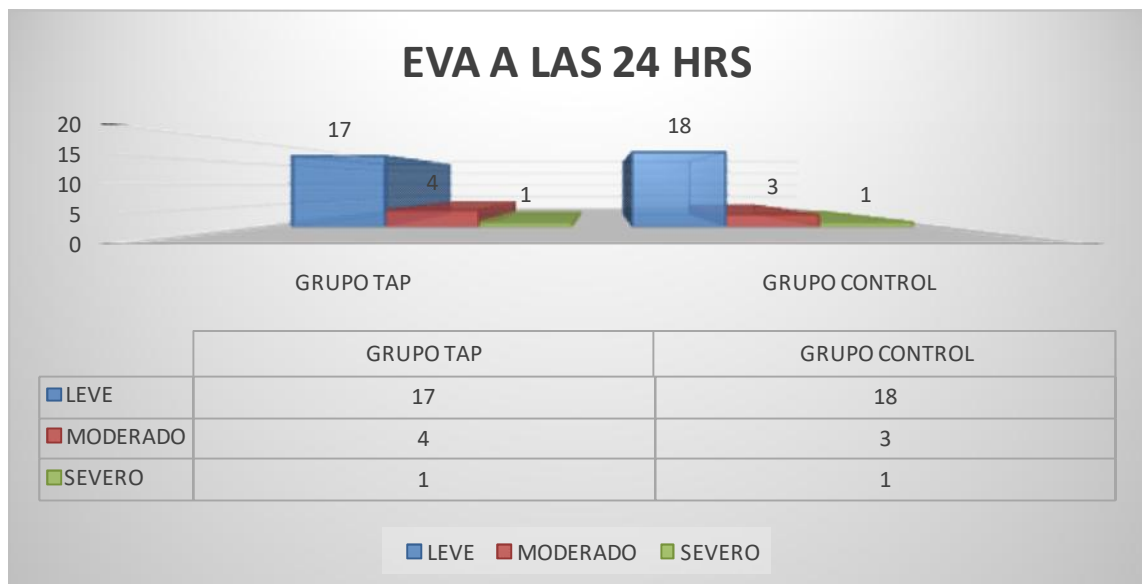


GRAFICO 9. EVA A LAS 24 HRS.

EFICACIA A LAS 24 HRS.

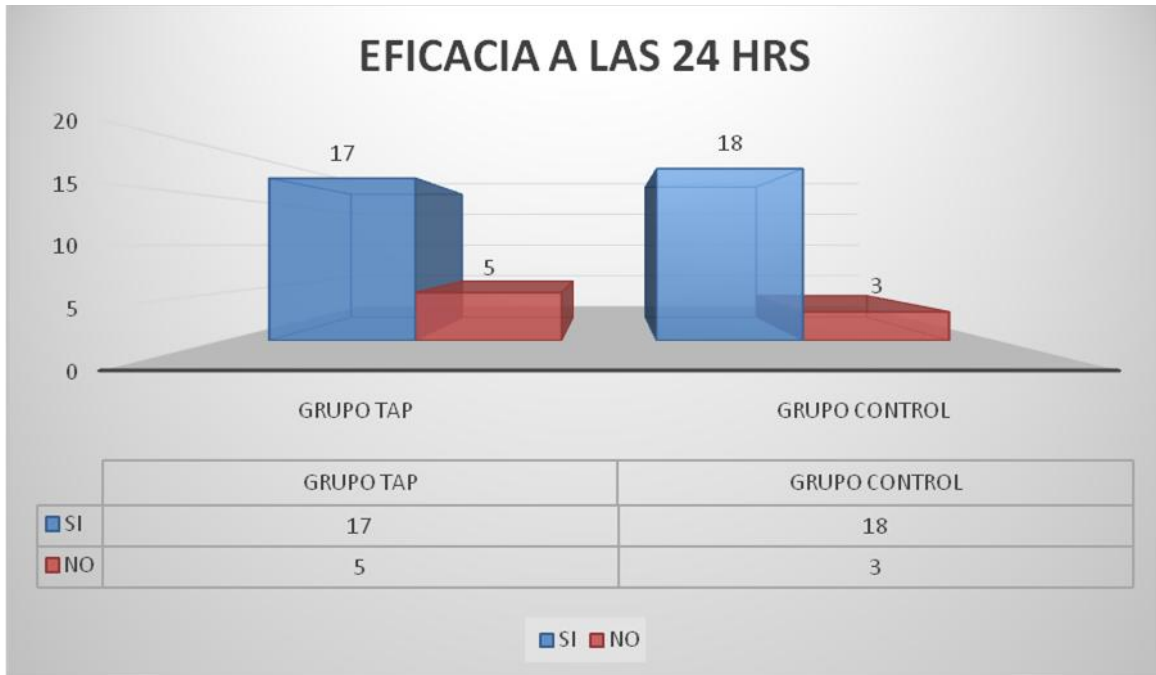


GRAFICO 10. EFICACIA A LAS 24 HRS.

XI. DISCUSIÓN.

El dolor fue evaluado a la llegada del paciente a la unidad de cuidados post anestésicos posteriormente al egreso de la misma y a las 12 y 24 hrs mediante la Escala Visual Análoga del Dolor.

La severidad del dolor fue siempre mayor en el Grupo Control en comparación con el grupo de bloqueo. Al momento de llegada de los pacientes a recuperación y a su egreso el dolor reportado por EVA fue en promedio siempre mayor en el grupo control. En el momento de ingreso a recuperación, a pesar de la tendencia, la diferencia entre ambos grupos no fue estadísticamente significativa (p= 0.073).

Al analizarse la eficacia de manera cualitativa (si / no); la diferencia entre ambos grupos se hace significativa al egreso de la unidad de cuidados post anestésicos (p= 0.003, con mayor numero de

pacientes con dolor de magnitud en el Grupo Control.

El dolor, discriminado según la severidad a las 12 hrs se ilustra en la tabla 6, donde se expresa el numero de pacientes y porcentaje, en donde se denota la diferencia en el control del dolor.

Si se analiza de forma independiente el numero de pacientes que requirieron rescate con algún AINE aparece una diferencia claramente significativa entre ambos grupos: 16 en el grupo control contra 8 en el Grupo TAP. (p= 0.0098).

Se consignaron también, los pacientes que requirieron de AINES u opioides de baja potencia para disminuir el dolor severo en ambos grupos. En el grupo Control 5 pacientes (22.7%) requirieron de analgesia con Tramadol, dentro de las primeras 12 hrs mientras que en el Grupo TAP solo 1 paciente requirió (4.54%) (p= 0.09)

El uso con mayor frecuencia de opioides menores en el grupo Control se debió a que si el puntaje de dolor según la EVA fue mas elevado en este grupo.

Se determinó el consumo total de fentanil durante el transoperatorio en ambos grupos. En el grupo control se denotó una dosis kg/hr en promedio de 3.1 mcg/kh/hr, mientras que en el grupo TAP fue de 2.5 mcg/kg/min sin significancia estadística. ($p= 0.200$).

No se determinaron diferencias estadísticamente significativas en las dosis de fentanilo (de forma absoluta ni en relación el peso); pero si de muestra una tendencia a requerimientos menores de fentanil en el Grupo TAP.

XII. CONCLUSIONES.

El dolor es difícil de medir adecuadamente por ser un síntoma subjetivo, su percepción dependerá de la experiencia personal y la habilidad de quien lo padece para describir su tipo, intensidad, y duración así como los factores intrínsecos y extrínsecos al paciente , la naturaleza multifactorial del dolor en los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica sugiere que su manejo debe ser multimodal.

Es de esta forma que el dolor postoperatorio constituye un área de oportunidad para implementar técnicas y mejoras en su tratamiento y atención, con lo cual se evitara la medicación excesiva de analgésicos, muchas veces, innecesarios.

El bloqueo TAP es un procedimiento efectivo para la analgesia posquirúrgica en pacientes sometidos a COLELAP, sin embargo su mejoría no es estadísticamente significativa en comparación con la analgesia intravenosa convencional.

Dentro de este rubro, dadas las condiciones de nuestro estudio se obtuvo evidencia inicial de que la técnica guiada por ultrasonido contribuye a la disminución de la intensidad del dolor durante las primeras horas, con un buen perfil de seguridad.

Se concluye entonces que es imperativo la realización de ensayos clínicos con mayor rigor metodológico, un tamaño de muestra mayor y estandarización de la técnica TAP para así extrapolar nuestros resultados, y por consiguiente dar mayor significancia estadística.

XIV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Hassler KR, Jones MW. Laparoscopic cholecystectomy. [Actualizado el 11 de febrero de 2020]. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 ene. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448145/>
2. Sistema Nacional de Información en Salud. [Sitio web].Egresos hospitalarios de instituciones públicas 2019.México: SINAIS; 2020. [Actualización 15 de enero de 2020]. Disponible en: <http://www.sinais.salud.gob.mx/egresoshospitalarios/basesdedatos>
3. John D. Loeser, M.D.. (2019). Bonica's Management of Pain. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
4. Chou, R., Gordon, D. B., De Leon-Casasola, O. A., Rosenberg, J. M., Bickler, S., Brennan, T., ... Wu, C. L. (2016). 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. *Journal of Pain*, 17(2), 131–157. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2015.12.008>

5. Jeong, H.-W., Kim, C. S., Choi, K. T., Jeong, S.-M., Kim, D.-H., & Lee, J.-H. (2019). Preoperative versus Postoperative Rectus Sheath Block for Acute Postoperative Pain Relief after Laparoscopic Cholecystectomy: A Randomized Controlled Study. *Journal of Clinical Medicine*, 8(7), 1018. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/jcm8071018>
6. Brennan TJ. Pathophysiology of postoperative pain. *Pain*. 2011 Mar;152(3 Suppl):S33-40. doi: 10.1016/j.pain.2010.11.005. Epub 2011 Jan 12. PMID: 21232860; PMCID: PMC3073562.
7. Ji RR, Kohno T, Moore KA, Woolf CJ. Central sensitization and LTP: do pain and memory share similar mechanisms? *Trends Neurosci*. 2003 Dec;26(12):696-705. doi: 10.1016/j.tins.2003.09.017. PMID: 14624855.
8. A Dray, Inflammatory mediators of pain., *BJA: British Journal of Anaesthesia*, Volume 75, Issue 2, Aug 1995, Pages 125–131, <https://doi.org/10.1093/bja/75.2.125>.
9. Julius D, Basbaum AI. Molecular mechanisms of nociception. *Nature*. 2001 Sep 13;413(6852):203-10. doi: 10.1038/35093019. PMID: 11557989.
10. Wiech K. Deconstructing the sensation of pain: The influence of cognitive processes on pain perception. *Science*. 2016 Nov 4;354(6312):584-587. doi: 10.1126/science.aaf8934. PMID: 27811269.
11. Vadivelu N, Mitra S, Narayan D. Recent advances in postoperative pain management. *Yale J Biol Med*. 2010 Mar;83(1):11-25. PMID: 20351978; PMCID: PMC2844689.
12. Mitsi V, Zachariou V. Modulation of pain, nociception, and analgesia by the brain reward center. *Neuroscience*. 2016 Dec 3;338:81-92. doi: 10.1016/j.neuroscience.2016.05.017. Epub 2016 May 14. PMID: 27189881; PMCID: PMC5083150.
13. Hsiao-Chien Tsai, Takayuki Yoshida, Tai-Yuan Chuang, Sheng-Feng Yang, Chuen-Chau Chang, Han-Yun Yao, Yu-Ting Tai, Jui-An Lin, Kung-Yen Chen, "Transversus Abdominis Plane Block: An Updated Review of Anatomy and Techniques", *BioMed Research International*, vol. 2017, Article ID 8284363, 12 pages, 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/8284363>.
14. Rafi AN. Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle. *Anaesthesia*. 2001 Oct;56(10):1024-6. doi: 10.1046/j.1365-2044.2001.02279-40.x. PMID: 11576144.
15. Hebbard PD. Transversalis fascia plane block, a novel ultrasound-guided abdominal wall nerve block. *Can J Anaesth*. 2009 Aug;56(8):618-20. doi: 10.1007/s12630-009-9110-1. Epub 2009 Jun 4. PMID: 19495909.
16. Frassanito L, Pitoni S, Gonnella G, Alfieri S, Del Vicario M, Catarci S, Draisci G. Utility of ultrasound-guided transversus abdominis plane block for day-case inguinal hernia repair. *Korean J Anesthesiol*. 2017 Feb;70(1):46-51. doi: 10.4097/kjae.2017.70.1.46. Epub 2016 Oct 25. PMID: 28184266; PMCID: PMC5296387.

17. Aveline, H. Le Hetet, A. Le Roux, P. Vautier, F. Cognet, E. Vinet, C. Tison, F. Bonnet, Comparison between ultrasound-guided transversus abdominis plane and conventional ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks for day-case open inguinal hernia repair, BJA: British Journal of Anaesthesia, Volume 106, Issue 3, March 2011, Pages 380–386, <https://doi.org/10.1093/bja/aeq363>.

Access this Article in Online	
	Website: www.ijarm.com
	Subject: Medical Sciences
Quick Response Code	
DOI: 10.22192/ijamr.2021.08.11.006	

How to cite this article:

TTE. FGTA. SSN. MCN. RUBÉN CAMACHO LEYTE, CAP.CORB.SSN.MCN.ANEST PED BRISA ELVIRA RESENDIZ MOLINA, TTE.FRAG.SSN.MC ANEST. CINTHYA LUNA MEDINA. (2021). EFECTIVIDAD DEL BLOQUEO DEL PLANO TRANSVERSO ABDOMINAL GUIADO POR ULTRASONIDO PARA EL TRATAMIENTO DEL DOLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDOS A COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA DEL CENTRO MÉDICO NAVAL”. Int. J. Adv. Multidiscip. Res. 8(11): 56-79.

DOI: <http://dx.doi.org/10.22192/ijamr.2021.08.11.006>