



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

Facultad de Medicina  
Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños

Informe Final de Investigación para Optar al título de  
Medico Anestesiólogo

ANALGESIA POSTQUIRÚRGICA EN PACIENTES SOMETIDOS A  
TORACOTOMÍAS CON INFUSIÓN INTERMITENTE DE BUPIVACAÍNA AL 0,25%  
VÍA INTERPLEURAL EN EL HOSPITAL MILITAR ESCUELA DR. ALEJANDRO  
DÁVILA BOLAÑOS. ABRIL 2019 A ENERO 2020

**Autor:**

Dr. Ricardo Hermoso Najlis

Residente III año de anestesiología y reanimación

**Tutor:**

Dr. Héctor Rugama Mojica

Médico especialista en anestesiología y reanimación

Managua, marzo 2020

## DEDICATORIA

A Dios, por permitirme llegar hasta este punto, por darme salud y las fuerzas para seguir adelante.

A mis padres Eugenio Hermoso y María Cristina Najlis que en paz descansen, quienes antes de partir se encontraban entusiasmados por verme realizar mi sueño de especialización.

A mi esposa e hijos que con su amor y apoyo me hacen sentir que soy capaz de enfrentar cualquier obstáculo.

A mi tía Giselle Najlis, quién siempre ha creído en mí.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por ser la luz que guía mis pasos.

Al Dr. Hugo J. Arguello Martínez y a las autoridades del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños por brindarme la oportunidad de continuar mis estudios en esta prestigiosa institución.

A mis chicas, Leito, Guevarita y Somita por su amistad y apoyo incondicional.

A todos mis docentes, pero en especial al Dr. Rojas, Dra. Espinoza, Dr. Talavera y a mi tutor el Dr. Héctor Rugama por sus enseñanzas y por tenerme paciencia.

## **Carta Aval del Tutor**

## RESUMEN

**Introducción:** El alivio del dolor post operatorio después de la toracotomía ha sido siempre motivo de preocupación, dado su carácter severo asociado a una alta incidencia de complicaciones. **Objetivo:** Evaluar la calidad de la analgesia post quirúrgica con infusión intermitente de bupivacaína al 0.25% en pacientes sometidos a toracotomías. **Metodología:** A los pacientes se les colocó bajo visión directa un catéter Interpleural por el cual administramos Bupivacaina 10 ml al 0,25% cada 12 horas.

Se evaluó el dolor post quirúrgico según EVA y monitorizamos los signos vitales, previo a la administración de Bupivacaina y 20 minutos posterior a su administración. **Resultados:** Se incluyeron 11 pacientes casos, la media de edad fue de 57.1 años y el 63.6% tienen edades de 36 a 60 años, el 72.7% fueron hombre y el 54.5% tenían un estado nutricional normal. Se encontró el mismo porcentaje de 36.4% de pacientes ASA II y III. La evaluación del EVA señala que a las 12hrs previa a la infusión el 45.5% estaban sin dolor y el 27.3% con dolor leve. Después de aplicado la infusión interpleural de Bupivacaina fue el 63.6% que no manifestó dolor. La determinación de los valores de la media de la escala Análoga visual del dolor identificó en todos los momentos un valor significativo sobre las diferencias de las medias.

**Conclusiones:** La significancia de las diferencias de la media es hacia la mejoría del dolor sin demostrar efectos adversos significativo siendo este procedimiento para esta población de estudio segura y eficaz.

Palabras claves; Analgesia interpleural

# Índice

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES .....	3
III.	JUSTIFICACIÓN.....	5
IV.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
V.	OBJETIVO .....	7
	Objetivo general.....	7
	Objetivos específicos:.....	7
VI.	MARCO TEÓRICO.....	8
VII.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	15
	7,1. Tipo de estudio: .....	15
	7,2. Área y periodo de estudio:.....	15
	7,3. Universo: .....	15
	7,4. Obtención de la información .....	16
	7,6. Procesamiento de la información .....	20
	7,7. Cruces de variables:.....	20
	7,8. Aspectos éticos .....	21
VIII.	RESULTADOS.....	22
IX.	DISCUSIÓN .....	25
X.	CONCLUSIONES.....	27
XI.	RECOMENDACIONES .....	28
XII.	REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA.....	29
XIII.	ANEXOS. ....	31

Anexos 1. Hoja del consentimiento informado.

Anexos 2. Instrumento de recolección de la información.

Anexos 3. Tabla de resultados.

Anexos 4. Gráficos de resultados.

## I. INTRODUCCIÓN.

El desarrollo de la cirugía torácica, al igual que otros tipos de cirugía de gran complejidad, ha sido posible en gran medida a los avances científicos que han acontecido en la especialidad médica de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor. (1)

La sociedad internacional para el estudio y tratamiento del dolor (siglas en inglés IASP) define el dolor como una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con daño histórico actual o potencial, o descrita en términos de tal daño. El dolor originado tras la cirugía torácica posee una serie de características particulares. En primer lugar, existe bastante unanimidad entre los expertos en asignar al dolor postoracotomía la categoría de prototipo de dolor agudo postoperatorio más intenso. (2)

El alivio del dolor post operatorio después de la toracotomía ha sido siempre motivo de preocupación, dado su carácter severo asociado a una alta incidencia de complicaciones. Por lo tanto, la analgesia tiene que ser adecuada para brindar al paciente la facilidad de acceso de la tos y la respiración profunda. Disminuyendo de tal manera el riesgo de atelectasia pulmonar y anomalías de la Ventilación/Perfusión. (3).

La analgesia interpleural (AIP), o bloqueo interpleural (BIP) fue inducida en 1984 por Kvalheim Reiestad. Consiste en la administración de anestésicos locales en el espacio interpleural, espacio virtual delimitado por las dos hojas pleurales (parietales y viscerales), a través de un catéter insertado percutáneamente. Esta técnica proporciona analgesia unilateral del hemitórax y hemiabdomen superior, por lo que sus indicaciones están relacionadas con la presencia de dolor en dicha zona anatómica. La AIP proporciona un efecto analgésico relacionado con el bloqueo de los nervios intercostales (2).

El dolor por este tipo de cirugía es tan severo que limita la respiración y drenaje de secreciones pulmonares, el dolor puede persistir hasta por 5 meses y debe de prevenirse. Para poder demostrar la dosis correcta es necesario el monitoreo sistemático de los pacientes por el personal de salud, para mejorar el confort y alivio del dolor. También es importante observar el comportamiento y efectos adversos que pudieran presentarse.

La depresión miocárdica y efecto de toxicidad en el sistema nervioso central limita el uso de la AIP.

Es importante realizar este estudio porque permite demostrar los aciertos y desaciertos de esta alternativa analgésica que sin duda alguna disminuye el consumo excesivo de AINES y Opiáceos y ayuda a la recuperación temprana del paciente. La relación Costo – Bupivacaina/días de estancia hospitalaria, puede resultar beneficiosa al mejorar la función pulmonar (agiliza la sedestación y deambulación).

## II. ANTECEDENTES

### A nivel internacional

Gomes da Silva et, al. (2011). En el Hospital Estatal de Bauru, Universidad Estatal de Sao Paulo se realizó un estudio con el objetivo de comparar la analgesia tradicionalmente utilizada para la simpatectomía torácica con la inyección intrapleural de ropivacaína a dos concentraciones diferentes, se incluyeron 24 pacientes que fueron divididos en tres grupos similares, todos recibieron dipirona intravenosa.

El grupo A recibió tramadol intravenoso e inyección intrapleural de solución salina. El grupo B recibió una inyección intrapleural de ropivacaína al 0,33% y el grupo C ropivacaína al 0,5%.

El dolor se evaluó en el postoperatorio inmediato mediante la escala visual analógica y durante un período de una semana. En las primeras 12 horas postoperatorias, solo el 12.5% de los pacientes en los Grupos B y C mostraron dolor intenso en comparación con el 25% en el Grupo A. En la semana posterior, solo un paciente en el Grupo A mostró dolor leve, mientras que el resto informó dolor intenso. En el Grupo B, la mitad de los pacientes mostraron dolor intenso, y en el Grupo C, solo uno presentó dolor intenso. Concluyendo que la analgesia intrapleural con ropivacaína resultó en menos dolor en el postoperatorio tardío, con mejores resultados analgésicos a concentraciones más altas, proporcionando un mejor patrón de ventilación. (4)

Marín Román (2012). Realizó un estudio donde, se pretendió comprobar si es eficiente y seguro el bloqueo interpleural para el dolor post operatorio en cirugía de abdomen superior, fue un estudio de tipo analítico, observacional, prospectivo, descriptivo y comparativo. El universo de trabajo comprendió pacientes entre 20 a 60 años, ambos sexos, con clasificación ASA I y II. Se observó que la calidad de la analgesia evaluada por la escala de Príncipe de Henry del dolor y Escala Visual Análoga fue satisfactoria. Por lo que llegaron a la conclusión de que el manejo del dolor post operatorio inmediato y mediato en cirugía de abdomen superior con el catéter interpleural es eficaz y seguro. (5).

Morris et, al. (2013). Estudiaron 32 pacientes que fueron sometidos a toracoscopia para corrección anterior de escoliosis idiopática progresiva en adolescentes, a los cuales se les colocó catéter interpleural para analgesia intermitente usando bupivacaína al 0,5% a razón de 1mg/kg en 20 – 25 ml de solución salina al 0,9% cada 4 horas por 48 horas. Concluyendo que la administración por vía interpleural de anestésicos locales para el manejo del dolor post quirúrgico es segura y disminuye los niveles de dolor a leves al combinarlos con regímenes analgésicos. (6)

Shadvar et, al. (2017), En un estudio sobre el efecto de la infusión intrapleural de lidocaína con fentanil, grupo A, versus sólo lidocaína, grupo B, en el alivio del dolor después de la cirugía de bypass coronario, donde se describió que no hubo diferencias significativas en ambos grupos en la PAM y FC antes de la anestesia y a las 2, 6, 12, 18 y 24 horas después de la cirugía.

Tampoco hubo diferencias significativas en la SpO2 media antes de la anestesia y a las 2, 6, 12 y 18 horas después de la cirugía, pero a las 24 horas fue estadísticamente diferente en ambos grupos. El dolor promedio en los momentos que fue evaluado tuvo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos y fue menos en el grupo A que en el grupo B. (7).

#### A nivel nacional y Local

No se encontró evidencia documentada sobre estudios similares al realizado en este momento, ni fue identificado en nuestro país publicaciones en internet de eventos similares con el tipo de fármaco y procedimiento de infusión a lo que se realizó.

### III. JUSTIFICACIÓN.

Las complicaciones posteriores a las toracotomías principalmente se relacionan al dolor y la falta de control de este. Por inadecuada o deficiente analgesia. En la actualidad a pesar de los avances tecnológicos y de las nuevas drogas analgésicas que se utilizan en técnicas multimodales endovenosas el dolor en este tipo de cirugías sigue siendo de los más difíciles de tratar.

Se ha identificado que provoca efectos como encamamiento y complicaciones pulmonares y cardíacas, que generan mayores costos institucionales, familiares e interfiere con la recuperación del paciente. Se pretende con este estudio generar una iniciativa de uso frecuente de esta técnica con bupivacaina en coordinación con el personal médico quirúrgico que permita establecer durante la cirugía la colocación interpleural del catéter para la infusión intermitente del anestésico local, de tal manera que se observe los beneficios, posibles efectos adversos y darle continuidad para que exista una alternativa más satisfactoria para el paciente.

Esta técnica permite además reducir los costos intrahospitalarios por la estancia prolongada de los pacientes y el uso de fármacos más costosos. También este estudio permitirá documentar por primera vez resultados basados en la práctica directa y propias del país.

#### IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El dolor postoracotomía es uno de los más severos principalmente durante las primeras 24 horas y es responsable de la morbilidad y la mortalidad postoperatoria al comprometer la función respiratoria. Además, está comprobado que una insuficiente analgesia postoracotomía favorece la aparición de complicaciones postoperatorias graves tales como atelectasias e infecciones respiratorias, mientras que el alivio adecuado puede permitir realizar la fisioterapia de forma eficaz.

Por otra parte, está demostrado que la inmovilización secundaria al dolor postoracotomía o traumatismo torácico predispone al paciente a la disminución de la capacidad residual funcional pulmonar y a los otros parámetros espirométricos. Se altera también la contractilidad del diafragma, la cual no se recupera, aunque se consiga una analgesia epidural satisfactoria y se preserven adecuadamente los parámetros de las pruebas espirométricas. (1).

Debido a las limitaciones de las antiguas técnicas analgésicas que incluyen la depresión respiratoria con analgesia opioide epidural y al haber siempre un número considerable de pacientes que necesitan alternativa analgésica, aunque se mencione la consecuencia también de este procedimiento, se debe de realizar estudio que demuestren que tan satisfactorio puede resultar la bupivacaína simple por su efecto más prolongados de los anestésicos locales en el espacio interpleural y lograr desmitificar los temores porque esta no sea una práctica común en los hospitales donde se realizan este tipo de cirugía. Se sabe que las razones principales son, porque no existe en el país estudio concluyente al respecto, por tanto, es importante saber;

***¿Cuál es el comportamiento analgésico postquirúrgica de los pacientes sometidos a toracotomías que se les administró infusiones intermitentes de bupivacaína simple por vía interpleural atendidos en el hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños entre el periodo de abril 2019 a enero 2020?***

## V. OBJETIVO

### Objetivo general.

Determinar el comportamiento analgésico postquirúrgica de los pacientes sometidos a toracotomías que se les administró infusiones intermitentes de bupivacaína simple por vía interpleural atendidos en el hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños entre el periodo de abril 2019 a enero 2020.

### Objetivos específicos:

1. Identificar las características demográficas de la población a estudio.
2. Valorar los cambios hemodinámicos causados posterior a la infusión interpleural de bupivacaina intermitente
3. Determinar la intensidad del dolor postoperatorio mediante la Escala Visual Análoga con el uso de infusión intermitente interpleural de bupivacaina.
4. Reconocer los efectos adversos que tuvo el uso de infusión interpleural de bupivacaina.

## VI. MARCO TEÓRICO.

### Definición de dolor.

En la definición moderna del dolor propuesta por la IASP (International association for study of pain) se reconoce explícitamente la existencia de dos componentes:

1. Nociceptivo o sensorial que constituye la sensación dolorosa y se debe a la transmisión de los impulsos lesivos por las vías nerviosas hasta el córtex cerebral.
2. Afectivo operativo. Da lugar al sufrimiento asociado al dolor. Según la causa, el momento y la experiencia del enfermo puede variar ampliamente dada su relación con numerosos factores psicológicos que pueden modificar la sensación del dolor.

La percepción final del dolor es consecuencia de la integración de ambos componentes. En el dolor postoperatorio domina el elemento nociceptivo, mientras que el neoplásico tiene una base afectiva más importante.

### Dimensiones del dolor.

El dolor es una percepción que posee varias dimensiones: duración, intensidad, localización, cualidad y afecto.

**Duración:** es el tiempo durante el cual se percibe el dolor. Este puede ser continuo o intermitente y, en la mayoría de los casos, la duración está relacionada directamente con la nocicepción.

**Intensidad:** es la magnitud del dolor percibido. La intensidad no depende solamente de la nocicepción. En ella influyen otros factores de orden psicológico, social y cultural. Si bien la intensidad del dolor es un fenómeno subjetivo, es conveniente utilizar métodos que permiten objetivarla, tales como las escalas numéricas o la análoga visual (VAS). En esta última, la intensidad del dolor es determinada por el mismo paciente sobre una línea recta cuyos dos extremos están marcados 0 y 10. El número 0 indica ausencia del dolor, y 10 se refiere al dolor más intenso que el sujeto pueda imaginar.

Localización: se refiere al lugar del cuerpo donde el dolor es percibido. Debido a la Ley de la Proyección, el dolor originado por estímulos nocivos en estructuras profundas (musculares o viscerales), en muchos casos, es interpretado como originándose en áreas superficiales, sanas, correspondientes a dermatomas relacionados con la víscera afectada (dolor proyectado) o en dermatomas vecinos (dolor irradiado). Estas dos clases de dolor se conocen globalmente como dolor referido.

Cualidad: es aquella característica que permite describir el tipo de dolor que se percibe, por ejemplo, si es quemante, punzante, como un corrientazo, como calambre, etc. Algunos dolores poseen una cualidad típica. Tal es el caso de los corrientazos de las neuralgias o de la sensación de quemadura en algunos dolores neuropáticos.

Afecto: es la característica de agrado o desagrado que acompaña a una percepción. En el primer caso se dice que el afecto es positivo, mientras que en el segundo hablamos de un afecto negativo. El dolor se acompaña generalmente de un afecto negativo. Se considera que los aspectos afectivos del dolor están determinados de manera especial por la participación del sistema límbico que, a su vez, recibe información de núcleos talámicos de proyección difusa como los núcleos intralaminares. (8)

#### Dolor postoperatorio.

El dolor agudo constituye un mecanismo biológico de alarma de primera línea; se considera como la consecuencia sensorial inmediata de la activación del sistema nociceptivo, una señal de alarma disparada por los sistemas protectores del organismo. El dolor agudo se debe generalmente al daño tisular somático o visceral y se desarrolla con un curso temporal que sigue de cerca el proceso de reparación y cicatrización de la lesión causal. Si no hay complicaciones, el dolor agudo desaparece con la lesión que lo originó. Sin embargo, su tratamiento inadecuado puede conllevar, en ocasiones, la persistencia de tal situación y la aparición de dolor crónico.

El dolor postoperatorio es considerado como el máximo representante del dolor agudo, apareciendo como consecuencia de la estimulación nociceptiva resultante de la agresión directa o indirecta producida por un acto quirúrgico. Entendiendo como agresión

indirecta aquella no debida propiamente a la aplicación de la técnica quirúrgica, pero que a consecuencia de esta (distensión vesical o intestinal, espasmos musculares, lesiones nerviosas secundarias a tracciones indebidas, etc.), o de la técnica anestésica utilizada, o a la patología basal del paciente, aparece durante el período postoperatorio. (9)

#### Dolor agudo postoracotomía.

El desarrollo de la cirugía torácica, al igual que otros tipos de cirugía de gran complejidad, ha sido posible en gran medida gracias a los avances científicos que han acontecido en la especialidad médica de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor.

El dolor originado tras la cirugía torácica posee una serie de características particulares sobre las cuales debemos hacer algunas consideraciones iniciales. En primer lugar, existe bastante unanimidad entre los expertos en asignar al dolor postoracotomía como un dolor agudo intenso además, está comprobado que una insuficiente analgesia favorece la aparición de complicaciones postoperatorias graves tales como atelectasias e infecciones respiratorias mientras que el alivio adecuado puede permitir realizar la fisioterapia de forma eficaz reduciendo la aparición de dichas complicaciones postoperatorias.

Por otra parte, está demostrado que la inmovilización secundaria al dolor postoracotomía o traumatismo torácico predispone al paciente a la disminución pulmonar de la capacidad residual funcional (CRF), capacidad vital (CV) y volumen máximo espirado en el primer minuto (FEV1). Sin embargo, se ha observado que una toracotomía con resección pulmonar provoca una disminución de la contractilidad del diafragma, la cual no se recupera, aunque se consiga una analgesia epidural satisfactoria y se preserven adecuadamente los parámetros de las pruebas espirométrica.

La evaluación de la eficacia de los diferentes tipos de analgesia postoracotomía la podemos realizar mediante las escalas de dolor, requerimientos de analgésicos de rescate y las pruebas funcionales respiratorias.

Los efectos adversos más importantes derivados del dolor agudo postoracotomía, podemos resumirlos en los siguientes:

1. Secundarios a la inmovilización (atelectasias y/o infecciones pulmonares, tromboembolismo).
2. Respuesta hormonal al estrés quirúrgico (activación eje hipotálamo-hipofisario-suprarrenal y sistema renina-angiotensina, así como intolerancia a la glucosa).
3. Aumento del tono simpático (taquicardia, hipertensión arterial).
4. Psíquicos (insomnio, ansiedad y delirio).

Por otra parte, entre las complicaciones postoperatorias más graves destaca la hipoxemia debida al aumento del cortocircuito derecha-izquierda por atelectasia (lobar o pulmonar) o hipoventilación (depresión respiratoria y/o ventilación superficial por dolor) así pues, estos pacientes presentan una reducción de capacidad vital pulmonar tras la cirugía torácica o cirugía abdominal alta, siendo ésta más acusada durante el primer día postoperatorio, pudiendo llegar a corresponder con valores equivalentes al 60% del preoperatorio.

Existen varios mecanismos que intervienen en la etiopatogenia de este tipo de dolor, entre los cuales se incluyen la incisión quirúrgica, resección pulmonar, tubos de drenaje pleural, inflamación, lesión de nervios intercostales o raíces raquídeas torácicas. (1)

#### Analgesia interpleural.

La técnica analgésica interpleural fue descrita por primera vez por Reiestad et al. para el tratamiento del dolor postoperatorio agudo. Se cree que esta técnica permite la propagación de la medicación inyectada para llegar a múltiples nervios intercostales utilizando un único sitio de inyección interpleural. Stromskag y sus colegas sugieren que después de que el medicamento se inyecta en el espacio interpleural, se extiende a los nervios intercostales de manera retrógrada.

Por lo tanto, la técnica de analgesia interpleural es la más adecuada para el dolor torácico y abdominal superior. Cuando se usa adecuadamente, esta modalidad analgésica mejora el control del dolor, reduce el consumo de opioides y, en situaciones específicas, incluso puede mejorar la función pulmonar. La administración de anestesia local interpleural no solo resultó en una disminución del consumo de opioides, sino que también mejoró la

función pulmonar.

Además, las fracturas de costillas, el herpes zoster agudo y el dolor secundario a la isquemia de las extremidades superiores son otros síndromes de dolor agudo que pueden tratarse con analgesia interpleural. Está contraindicada absolutamente en si el paciente lo rechaza, en la verdadera alergia a los anestésicos locales, la infección en el sitio de inserción y relativamente se contraindica en coagulopatía, parálisis del nervio frénico en el lado contralateral y patología pulmonar que puede incluir:

- Enfermedad pulmonar ampulosa
- Proceso infeccioso pulmonar reciente
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
- Adherencias pleurales
- Hemotorax

Se necesita el siguiente equipo para realizar la inyección analgésica interpleural y la colocación del catéter:

- Guantes estériles, gasas y toallas o cortinas.
- Aguja de Tuohy calibre 16 a 18
- Catéter de orificios múltiples
- Oximetría de pulso, un dispositivo de control de la presión arterial no invasivo, electrocardiograma continuo
- Anestesia local (si se usa bupivacaína, se recomienda una concentración de 0.25% a volumen de 10. (10)

La bupivacaina interpleural

La solución del anestésico en el espacio pleural puede afectar al nervio frénico y a los nervios aspláncicos. El uso del clorhidrato de Bupivacaina valioso para la analgesia por su efecto preferencial sobre las fibras sensoriales y su duración prolongada. Por otro lado, algunos efectos colaterales como la depresión miocárdica y reacciones de toxicidad del SNC limitan su empleo. (3)

Los nervios raquídeos torácicos constan de cuatro ramas importantes: la primera o ramo comunicante gris (se dirige al ganglio simpático), la segunda o rama cutánea posterior (inerva la piel y los músculos paravertebrales), la tercera o rama cutánea lateral (a nivel de la línea axilar media se divide en anterior y posterior, recibiendo la sensibilidad nociceptiva de la pared torácica y abdominal) y la cuarta o rama terminal cutánea anterior (inerva la mama y la región anterior del tórax).

### Preparación

El paciente debe colocarse en posición lateral. Típicamente, el sitio del procedimiento se selecciona dentro de la región del tórax que abarca del espacio intercostal 4 a 7. El sitio de inserción elegido debe ser inmediatamente cefálica de la costilla para evitar un trauma directo al haz neurovascular, que se encuentra por debajo de cada costilla.

En esta posición, la línea axilar posterior o un sitio de 8 a 10 cm lateral desde la línea media se identifica como el sitio de inserción del catéter interpleural.

### Técnica

Antes de comenzar el procedimiento, se debe asegurar que el sitio sea el adecuado.

Se avanza la aguja de Tuohy (A) sobre la costilla y dentro del espacio intercostal previsto; el proveedor procede a la colocación de un catéter continuo para proporcionar un alivio prolongado del dolor a través de una dosificación intermitente que fue la efectuada en este estudio.

Se puede colocar un catéter de orificios múltiples y que la punta del catéter se inserte de 5 a 10 cm en la cavidad pleural. Se puede usar un bolo único, una dosificación intermitente o una infusión continua para el catéter interpleural.

El sitio del catéter debe revisarse regularmente para detectar signos de complicaciones, como sangrado e infección. Para retirar el catéter, simplemente debe asegurarse un sistema cerrado y jalar el catéter con presión gradual hasta que se retire por completo. Asegurando de que la punta del catéter esté intacta.

Una vez que se inyecta el medicamento, se puede eliminar todo el sistema. Nuevamente, es importante mantener un sistema cerrado una vez que la aguja de Tuohy ha ingresado al espacio intrapleurales para evitar la entrada de aire.

#### Complicaciones:

Al igual que con cualquier procedimiento que implique el uso de anestesia local, el bloqueo interpleural conlleva el riesgo de toxicidad por anestesia local, especialmente cuando se requieren grandes volúmenes o dosis para una analgesia efectiva. Además, dada la proximidad del nervio frénico y los ganglios simpáticos torácicos superiores, la analgesia interpleural puede provocar parálisis del hemidiafragma o síndrome de Horner. La siguiente es una lista de otras posibles complicaciones:

- Sangrado o hemotorax
- Infección local
- Migración del catéter, colocación incorrecta o bloqueo fallido
- Derrame pleural
- Trauma bronquial o formación de una fístula broncopleurales

Después de una revisión exhaustiva de la literatura actual, la Sociedad Estadounidense de Anestesia Regional y Medicina del Dolor, la Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos y la Sociedad Estadounidense del Dolor establecieron una guía de práctica clínica para el tratamiento del dolor postoperatorio. La guía no recomendaba el uso de analgesia interpleural para el tratamiento del dolor después de la cirugía torácica. La directriz actual desaconseja la analgesia interpleural en este contexto debido a los datos inconsistentes que muestran beneficios y el potencial de toxicidad sistémica por anestésicos locales. Por el contrario, una revisión del manejo del dolor en el trauma torácico encontró que la analgesia interpleural es una opción razonable para el control del dolor, especialmente cuando otras modalidades como la epidural torácica o la paravertebral están contraindicadas. (10)

## VII. DISEÑO METODOLÓGICO.

### 7.1. Tipo de estudio:

Observacional descriptivo, Prospectivo de corte transversal de correlación.

### 7.2. Área y periodo de estudio:

El estudio se realizó en el hospital militar escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaño de la ciudad de Managua. Es un hospital general con atención diferenciada para el cuerpo médico militar y familiares beneficiados, también la venta de servicio de salud al INSS. El estudio se realizó en el periodo de abril 2019 a enero 2020.

### 7.3. Universo:

Los pacientes que aceptaron participar del estudio que requirieron toracotomía, atendidos en el hospital, se le pidió el consentimiento informado para participar del estudio tomando en cuenta los criterios de inclusión en total durante el periodo de estudio fueron 11 las personas estudiadas en total.

### Muestra:

Se estableció por conveniencia de acuerdo con el número total de los casos estudiados y que oportunamente fueron quienes requirieron tratamiento médico quirúrgico sin demostrar ninguna dificultad para incluirlas a todas los 11 pacientes que aceptaron.

### Unidad de análisis.

Fueron directamente los pacientes que se incluyó al estudio, que fue registrándose los datos del procedimiento y hallazgo del estudio.

### Criterios de inclusión:

1. Población adulta de ambos sexos.
2. Sin distinción de clase social ni religión

3. Pacientes ASA II – IV.
4. Todo paciente sometido a toracotomía que acepto ser partícipe de recibir la analgesia.
5. Sin el padecimiento de neuropatías.

Criterio de exclusión:

6. Que no cumplan con los criterios de exclusión.
7. Que desistió de seguir participando en el estudio.
8. Pacientes alérgicos a los anestésicos locales.

Criterios de eliminación:

1. Paciente que sufren complicaciones intraoperatorias y no pueden ser extubados.
2. Que fallecieron en el curso del estudio.

#### 7,4. Obtención de la información

La selección de los pacientes ocurrió al azar es decir no se programó sino de los casos que requirieron toracotomía abierta, con el consentimiento informado y la intención del estudio mediante la firma de este.

##### 7,4.1. fuente de información.

Fue primaria se obtuvo la información de la misma unidad de análisis, es decir de los pacientes en el curso activo de tratamiento y recuperación.

##### 7,4.2. Técnica e instrumento.

Para el cumplimiento de los objetivos del estudio se elaboró instrumento de recolección de la información que contenía variables de acuerdo con cada uno de los objetivos específicos planteados para ser indagado directamente del paciente, la mayoría de las variables fueron cerradas. Este instrumento investiga los datos generales de los pacientes,

la patología asociada y tipo de cirugía. También indaga los signos vitales, la evaluación de la escala análoga del dolor y las complicaciones que pudiera presentar por problema de aplicación de fármaco bupivacaina interpleural

Para validar el instrumento se realizó la técnica y la recolección de la información de forma satisfactoria en 2 pacientes, que se incluyeron en el estudio. En relación con la escala análoga del dolor que es un instrumento utilizado a nivel internacional, ya reconocido, lo que se valoro fue que se aplicara adecuadamente en el seguimiento.

La técnica utilizada se detalla de la siguiente manera;

La inducción anestésica se realizó con: fentanil, Propofol y atracurio. El mantenimiento con anestesia total intravenosa: propofol en infusión de 60-120 mcg/kg/min, atracurio en infusión a 0.4 mcg/kg/min y fentanil en infusión de 0.026 -0.052 mcg/kg/min. Se realizó intubación con tubo de doble lumen. Cualquier aumento en la FC y PAM > 20% del valor inicial se trató con bolos de fentanilo.

Los pacientes se manejaron con ventilación unipulmonar, bajo ventilación mecánica, con una FiO<sub>2</sub> de 100% y manteniendo un CO<sub>2</sub> al final de la espiración entre 26 y 32mmHg. A todos los pacientes se les administró 3gr de dipirona y 150mg de diclofenac intravenoso para analgesia.

A los pacientes sometidos a toracotomía que cumplieron con los criterios de inclusión se les colocó bajo visión directa un catéter Interpleural por el cual administramos Bupivacaina Simple 10 ml al 0,25% cada 12 horas. Evaluamos el dolor post quirúrgico utilizando la escala visual análoga del dolor (EVA) y monitorizamos los signos vitales (TA, FC, SatO<sub>2</sub>), previo a la administración de Bupivacaina y durante 20 minutos posterior a su administración.

El investigador presento estos detalles a cada paciente que aceptaba ser partícipe, una vez aceptada la moción del estudio. Fue el investigador que garantizo la firma del consentimiento informado de los pacientes.

### 7,5. Operacionalización de variables.

Objetivo 1. Características Generales de los pacientes			
Variable	Definición Operacional	Indicador	Valor
Edad	Años cumplidos desde fecha de nacimiento hasta el momento del estudio.	Señalado por el paciente.	36 a 60 61 a 79 años
Sexo	Característica Genotípica del individuo a estudio.	Señalado por el paciente.	Femenino Masculino
Estado nutricional	La relación del peso en correspondencia al tamaño en metros cuadrados	Según registro del expediente	Normal Sobrepeso Obeso
Tipo de pacientes	Sistema de clasificación que utiliza la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente.	Según registro del expediente	ASA II ASA III ASA IV
Patología crónica asociada	Patología que de alguna manera contribuye a agravar al estado de salud según la patología de tórax tratado	Según registro del expediente	Ca. de pulmón Cardiopatía isquémica + HTA Hemofilia Hepatitis C Neumotórax ninguna
Tipo de cirugía	Procedimiento realizado querido para mejorar y daño a nivel tórax	Según registro del expediente	Toracotomía posterolateral derecha Toracotomía posterolateral izquierda
Objetivo 2: Valoración cronológica hemodinámica.			
Variable	Definición Operacional	Indicador	Valor
Manifestaciones clínicas efecto analgésico	Evidencia de un estado compensatorio o descompensación al momento de aplicación de un fármaco que puede generar un estado mórbido evidenciado por incremento de los valores basales de esto	Registro de hoja de monitoreo Frecuencia cardiaca  PAM	50 - 60 61 a 70 71 a 80 81 a 100 101 a 114  50 - 60mmHg

			61 – 70 71 – 80 81 – 100 101 – 120  A la 12hr previo 20 minuto después A la 24hr previo 20 minuto después A la 36hr previo 20 minuto después A la 48hr previo 20 minuto después A la 60hr previo 20 minuto después A la 72hr previo 20 minuto después
Objetivo 3: Reacciones colaterales de la analgesia en el trabajo de parto			
Escala análoga del dolor	Permite medir la intensidad del dolor con la máxima reproductibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. Se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros.	Señalado por el paciente  A la 12hr previo 20 minuto después  A la 24hr previo 20 minuto después  A la 36hr previo 20 minuto después  A la 48hr previo 20 minuto después  A la 60hr previo 20 minuto después A la 72hr previo 20 minuto después	0 sin dolor 1 a 2 dolor leve 3 a 7 moderado 8 a 10 intenso  0 sin dolor 1 a 2 dolor leve 3 a 7 moderado 8 a 10 intenso  0 sin dolor 1 a 2 dolor leve 3 a 7 moderado 8 a 10 intenso  0 sin dolor 1 a 2 dolor leve 3 a 7 moderado 8 a 10 intenso  0 sin dolor 1 a 2 dolor leve 3 a 7 moderado 8 a 10 intenso
Objetivo 4: Complicaciones según técnica y fármaco aplicado			

Complicación analgésica postquirúrgica intermitente con bupivacaína al 0,25% vía interpleural	Reacciones adversas medicamentosas o reacciones por el procedimiento directo o indirectamente en el individuo participante	Depresión respiratoria migración de catéter. Colapso contralateral pulmón	Si No

#### 7,6. Procesamiento de la información

Se realizó análisis de frecuencia simple para las características generales y la media para edad, en relación y cruces de variables para comparar la frecuencia simple de los cambios hemodinámicos de los diferentes momentos del monitoreo en 20 minutos posteriores de aplicado el fármaco en catéter interpleural. También se evaluó la escala análoga del dolor previamente por frecuencia simple y después se aplicó t de Student para muestra relacionadas.

Reconociendo que para la aplicación de la prueba de t de Student se realizó la prueba de normalidad de Shapiro Wilk para identificar la distribución normal de los datos en los momentos previo y después de aplicación de la infusión interpleural. Si los datos resultaban normales se aplicaba la prueba. En caso de que la distribución tuvo un comportamiento atípico se sustituía por la p de Wilcoxon en ambos casos con un intervalo de confianza de 95.0% y un error  $\alpha < 0.05$ .

La presentación de los resultados se efectuó en cuadros y gráficos construidos por el programa Microsoft office, Word y PowerPoint.

#### 7,7. Cruces de variables:

- 1) Comportamiento del valor medio de PAM previo y a los 20 minutos posteriores que recibieron analgesia postquirúrgica
- 2) Comportamiento del valor medio de Frecuencia cardiaca previo y a los 20 minutos posteriores que recibieron analgesia postquirúrgica
- 3) Comportamiento del valor medio de saturación de oxígeno previo y a los 20 minutos posteriores que recibieron analgesia postquirúrgica

- 4) Comportamiento del valor medio del EVA previo y a los 20 minutos posteriores que recibieron analgesia postquirúrgica

#### 7,8. Aspectos éticos

La información recolectada será utilizada solo con fines investigativos. Cabe destacar que es anónima, los resultados se publicarán y se darán a conocer en la institución donde se realizó el estudio para contribuir de alguna manera con esta práctica médica para mejoría del confort del paciente.

El permiso solicitado a la Dirección y al servicio de anestesiología es parte también para realizar la publicación de los resultados. Los datos son revelados de igual manera que sucedieron los hechos durante el proceso investigativo. A los participantes se les comunico previamente los beneficios de ser parte del estudio y las posibles reacciones por el uso del procedimiento. También se trató de ser muy exhaustivo en la indagación del estado de salud para evitar posibles reacciones medicamentosa.

## VIII. RESULTADOS

De la población estudiada de los 11 casos la media de edad fue de 57.1 años y el 63.6% tienen edades de 36 a 60 años, el 72.7% fueron hombre y el 54.5% tenían un estado nutricional normal. Es mismo porcentaje 36.4% eran pacientes ASA II y III. El 27.3% tuvieron asociado patología crónica como cáncer de pulmón y en la mayoría 54.46% los procedimientos quirúrgicos realizados fueron toracotomía posterolateral derecha. Ver tabla 1.

La valoración de las medias de la PAM demostró que la diferencia significativa entre el valor de la media previa a la aplicación de la infusión y la valoración posterior a los 20 minutos ocurrió en la primeras 12hrs con  $m=95.9$  y  $m=83.8$  con una DS de 18.1/0.21, siendo en ambos momentos su distribución normal con prueba de Shapiro Wilk = 0.17/0.21. demostrando una  $t$  de Student  $Pt=0.05$ .

El otro momento fue a las 36hrs siendo las  $m=166$  y  $m=91.6$  con una DS=207/12.2 siendo la distribución de los datos del primer momento atípico y al segundo momento tenían distribución normal por esta razón se utilizó prueba de Wilcoxon siendo el  $w=0.008$  menor del error a esperar  $\alpha=0.05$ . Posteriormente a las 48hrs las medias fueron  $m=100.4$  y  $m=93.7$ , una DS =21.3/16.9, identificando el valor de los datos iniciales atípicos y a los 20 minutos con una distribución normal con prueba de Shapiro Wilk =0.020/0.14, en relación con esto la prueba de Wilcoxon fue  $w=0.041$  menor que el error  $\alpha=0.05$ .

Y el otro momento que demostró diferencia de media significativa fue a las 72hrs que se realizó infusión siendo  $m=87.6/81.6$  con una DS=12.0/8.0 en el primer momento la distribución de los datos era normal, pero a los 20 minutos posteriores era atípico. Se utilizó la prueba de Wilcoxon siendo  $w=0.02$  menor que el error  $\alpha=0.05$ . ver tabla 2.

En el caso del monitoreo de la frecuencia cardiaca demuestra diferencia significativa de la media a las 36hrs las  $m=84.3/80.2$  con una DS=12.8/12.8 con una distribución normal según Shapiro Wilk de 0.11/0.50 respectivamente. Con una  $t$  de Student  $pt=0.002$  menor que el error  $\alpha=0.05$  a esperar.

La siguiente valoración que fue a 60hrs se identificó media  $m=84.1/80.7$  con una

DS=10.6/9.1 y las distribución de los datos resulto ser normales 0.14/0.14 respectivamente según prueba de Shapiro Wilk con un valor de t de Studen Pt =0.018 menor que el error  $\alpha=0.05$ . A las 72hrs la el valor de la media previamente y después de 20minuto fue 77.6/74.8 con una DS=11.5/9.9, y una distribución de los datos en ambos momentos normales siendo la prueba de Shapiro Wilk de 0.41/0.13 respectivamente con una Pt=0.039. Ver tabla 3.

Se demuestra que en ningún momento del monitoreo de la curva de saturación de oxígeno evidenciara diferencia de media de manera significativa los p valores eran mayor que el error  $\alpha=0.05$  a esperar. Ver tabla 4.

La evaluación del EVA señala que a las 12hrs previa a la infusión el 45.5% estaban sin dolor y el 27.3% con dolor leve. Después de aplicado la infusión interpleural de Bupivacaina fue el 63.6% que no manifestó dolor. A las 24hr de la evaluación había un 36.4% sin dolor y de igual manera después de la infusión fue el 54.5% que refirió esta manifestación. Continuando con la evaluación a las 36hrs 27.3% tenía dolor leve y moderado después de la aplicación de la infusión el 45.5% no tenía dolor o era leve.

A las 48hrs 45.5% señalaron presentar previa a la infusión dolor leve y a los 20minutos de la infusión el 54.5%no tenía dolor. Siguiendo con la evaluación a los 60hrs previos a la aplicación de la infusión 45.5% tenían dolor leve, luego después de 20minuto el 63.6% no tienen dolor. Y al final del monitoreo fue identificado que 63.6% tenían dolor leve y después de 20 minuto de aplicada la infusión 54.5% señaló no tener dolor y el 36.4% el dolor señalado era leve. Ver tabla 5.

La determinación de los valores de la media de la escala Análoga visual del dolor se identificó en todos los momentos un valor significativo sobre las diferencias de las medias, a las 12hrs la media antes de la infusión y después de 20 minuto  $m=2.4/0.72$  con una DS=2.8/1.1, respectivamente. La prueba de normalidad según Shapiro Wilk demostró que los valores eran atípicos por que al hacer la prueba no paramétrica de Wilcoxon era  $w=0.034$  menor que el error  $\alpha=0.05$ . A las 24hrs el análisis demostraba  $m=3.0/1.2$  con DS=2.9/1.6, con distribuciones de datos en ambos momentos asimétricos 0.028/0.002 siendo el valor de  $w=0.0018$ .

A las 36hrs las medias eran 4.4/1.0 con una DS=3.6/1.3 y la prueba de normalidad atípica posterior de los 20 minutos de infusión, siendo 0.21/0.01 y la  $w=0.008$  menor que el error  $\alpha=0.05$ .

Continuando a las 48hrs con el EVA la media eran 4.3/0.81 con DS=3.0/1.2 igual que la anterior una de las distribuciones de la media a los 20 minutos eran anormales por tanto la  $w=0.005$ . y a las 60hrs de evaluación se encuentra que la media eran 3.0/1.2 con DS=2.4/2.4. también la valoración posterior era asimétrica por prueba de Shapiro Wilk = 0.35/0.00 y un valor de  $w=0.012$ . El análisis a las 72hrs demuestra que las medias fueron 2.4/0.9 con una DS=2/1.5 respectivamente los valores de los dos momentos fueron asimétricos por lo que  $w=0.004$  menor que el error  $\alpha=0.05$  esperado. Ver tablas 6.

## IX. DISCUSIÓN

La mayor parte de la población sometida a este tipo de procedimiento son mayores de 50 años y con patología crónica asociada, ASA II y III. Es notorio el beneficio que brinda el uso de bupivacaína interpleural ya que es capaz de producir una analgesia efectiva de larga duración sin depresión respiratoria, disminuyendo las complicaciones pulmonares post operatorias, le permite al paciente toser y la respiración profunda, disminuyendo de tal manera el riesgo de Atelectasias Pulmonares y anomalías de la Ventilación/ Perfusión. (3).

La mayoría de los autores coinciden que las causas más probables que pueden condicionar el fallo de esta técnica son: aspiración del anestésico local por los drenajes antes de realizar su máximo efecto, dilución del anestésico local por el exudado o trasudado postquirúrgico, menor superficie de contacto del anestésico local y pleura visceral tras ser resecado el pulmón, y por último la dificultad para tolerar el decúbito supino durante las primeras horas del postoperatorio, lo cual limita la extensión cefálica del bloqueo anestésico. (11).

Los resultados de este estudio demuestran que la aplicación interpleural de bupivacaína en seis momentos, cada 12 horas durante 3 días, resultó en que la diferencia de medias de la PAM era significativa hacia al descenso, pero en leves proporciones en comparación con las cifras iniciales, a excepción de las 36hrs donde se encontraban cifras iniciales muy altas en algunos pacientes que por el tamaño de la muestra denota una muesca llamativa en el análisis. En todos los casos los valores no sobrepasaron el 20.0% de la diferencia. Estos resultados fueron diferente a otros estudios consultados donde se utilizó otro tipo de anestésico como el realizado por Shadvar et, al sobre el efecto de la infusión intrapleural de lidocaína con fentanil, grupo A, versus sólo lidocaína, grupo B, en el alivio del dolor después de la cirugía de bypass coronario.

Se sabe que la inyección de dosis repetidas de bupivacaína puede producir aumentos significativos de los niveles en sangre con cada nueva dosis debido a la lenta eliminación del fármaco. La tolerancia varía con el estatus del paciente. Sin embargo, como ya se dijo las diferencias fueron mínimas también para la frecuencia cardiaca hacia el descenso y se

observa la misma muesca más amplia que se evidencio a las 36hrs para PAM.

En el caso de la frecuencia cardiaca solo fueron a las 36hrs a las 60 y 72hrs que la diferencia era significativa, se observa que en la frecuencia cardíaca se registraron variaciones antes y después de la administración de la dosis entre 1.2% y 6 % y con respecto a la PAM se registraron variaciones entre 2% y 17%,

La valoración de la saturación de oxígeno en estos pacientes no demostró cambios significativos de las cifras medias, las variaciones eran diversas hacia incremento o hacia el descenso en algunos y otros momentos que se aplicó la bupivacaina interpleural. Puede ser que estos cambios se relacionen con las condiciones iniciales de dolor, que mejora posterior a la aplicación de la bupivacaina. Pensando en la posibilidad de que el dolor genere algún tipo de estrés y cause hipoventilación provocando esta muesca en la curva de saturación de oxígeno.

Los efectos adversos más importantes derivados del dolor agudo postoracotomía como son la respuesta hormonal al estrés quirúrgico, activación del eje hipotálamo-hipofisario-suprarrenal y sistema renina-angiotensina, así como intolerancia a la glucosa, efectos psíquicos, insomnio, ansiedad y delirio, influyen con las necesidades de oxígeno.

Es importante mencionar que más de la mitad de los pacientes tenían dolor leve a severo y rápidamente mas de la mitad después de aplicada la infusión quedaron sin dolor. Este comportamiento se manifestó durante las 72hrs de evaluación. Si observamos la media de las cifras de la escala visual análoga (EVA) todas tuvieron un valor estadísticamente significativo con amplios márgenes hasta de 4 puntos del señalamiento posterior al uso de bupivacaina interpleural. Es importante mencionar que las distribuciones de los momentos de las cifras se presentaban en función del margen de señalamiento donde se observa como se concentra el mayor número en los extremos de la curva con relación al centro.

Aunque el tiempo de estudio fue de 10 meses y los casos fueron 11 no se logro identificar efectos adversos, ni complicaciones relacionadas con la aplicación de bupivacaína. Se puede referir que el método fue seguro y eficaz, con mejoría satisfactoria de la intensidad del dolor y sin demostrar cambios hemodinámicos severos.

## X. CONCLUSIONES

1. De los pacientes incluidos la mayoría eran mayores de 50 años, con comorbilidades y según la clasificación de ASA II-IV, es decir una población más susceptible a riesgos, sin embargo, se demostró que la aplicación de bupivacaina interpleural fue segura y apropiada con un beneficio evidente y sin perjuicio.
2. Los cambios hemodinámicos significativos que se presentaron no tuvieron efectos adversos en la condición de los pacientes. Fueron cambios mínimos que con la PAM se evidencio en cuatro momentos y la FC en tres, de estos tres uno no coincidía con los de la PAM, por lo que se considera que ocurrió como un efecto aislado de lo que se espera pudiera suceder con el uso de bupivacaina.
3. Los cambios en la curva de oxígeno no fueron significativos ni coincidieron con las reducciones de PAM Y FC.
4. El momento de mayor variabilidad de EVA ocurrió a las 36hrs donde había mayor porcentaje de paciente con dolor severo, relacionado con la mayor variabilidad de la PAM y la media de FC al aplicar bupivacaina, se denotan cambio significativo, así como a las 48hrs hacia la reducción del valor del dolor.
5. Es importante señalar que las diferencias de la media del EVA son significativas en relación con las medias después de los 20 minutos de su aplicación sin demostrar efectos indeseables, ni variaciones en la FC y PAM mayores del 20%, antes y después de la administración de la dosis analgésica

## XI. RECOMENDACIONES

A nivel de los médicos anestesiólogo del hospital.

1. Se recomienda la utilización de la analgesia interpleural como un método eficaz para proporcionar adecuada analgesia postoperatoria y estabilidad hemodinámica a los pacientes que fueron sometidos a cirugía torácica.
2. Esto a la vez permitirá dar un mayor numero y continuidad al estudio para que sea de mayor validez la utilización de este procedimiento.
3. Se considera que, al ampliar el estudio, sea tomando en cuenta otros análisis que demuestra los efectos sobre cambios de recuperación como son las infecciones y función respiratoria

A nivel de la dirección del hospital

1. Tomar en cuentas los resultados y comparar costo beneficio y utilización de la técnica que permita dar interés a la inversión de nuevos procedimientos y poderlo generar entre todo el personal de anestesiología con el apoyo del personal de cirugía para la aplicación del catéter interpleural.

## XII. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA.

1. Granell M, García Aguado R, Tommasi M, Hidalgo JJ, Aguar F, Cantó A, et al. Revisión de las técnicas de tratamiento del dolor postoracotomía. R e v. Soc. Esp. Dolor. 1999 junio; 6.
2. Osuna Ramos M, Muñoz García A, Alejandro Vitón A, Fundora González C, Martínez Zamora A. Analgesia interpleural con Morfina y Bupivacaína en el neumotórax. Infomed. 2019 Enero; 15(1).
3. Velasquez Cordova J, Areas Lazarte S. Analgesia por cateter Interpleural en pacientes despues de toracotomia. Acta Peruana de Anestesiología. 2002 may.
4. Gomes da Silva P, Cataneo DC, Leite F, Nishida Hasimoto E, Moreira de Barros GA. Impacto de la simpatectomía dorsal videotoracoscópica en la cirugía torácica. Implicaciones futuras. Acta Cir. Bras. 2011 noviembre; 26(6).
5. Marin Roman D. Eficacia del bloqueo interpleural con aplicación de bupivacaína al 0.5% vs. ropivacaína al 0.75% para analgesia postoperatoria inmediata y mediata en cirugía de abdomen superior. Tesis de Especialidad. Puebla: Universidad Autónoma de Puebla, Anestesiología ; 2012 marzo.
6. Morris S, Maree I, Clayton A, Labrom R, Geoffrey A. Postoperative pain relief using intermittent intrapleural analgesia following thoracoscopic anterior correction for progressive adolescent idiopathic scoliosis. Bio Med Central. 2013 noviembre; 18(8).
7. Shadvar K, Sanaie S, Mahmoodpoor A, Safarpour M, Nagipour B. El efecto de la infusión intrapleural bilateral de lidocaína con fentanilo versus solo lidocaína en el alivio del dolor después de una cirugía de derivación coronaria. Pak J Med Sci. 2017 Jan - Feb.

8. Hrnández JJ, Moreno C. Dolor Neuropatico; Fisiopatología diagnostico y manejo. Universidad del Rosario ed. Hrnández JJ, Moreno C, editors. Bogotá DC: IASP; 2006.
9. Faus Soler MT, Montaner Abasolo MC. El dolor postoperatorio en la actualidad: un problema de calidad asistencial. ELSERVIER. 2000 mayo; 24(3).
10. Dhanjal S, Shannon C. Analgesia Interpleural. NCBI. 2020 Febrero.
11. Dolopedia. BLOQUEO INTERPLEURAL. 2017 Mayo..
12. Centro colaborador de La Administración Nacional de Medicamentos, alimentos y Tecnología Médica de Argentina. Bupivacaina. Buenos Aires: Centro colaborador de La Administración Nacional de Medicamentos, alimentos y Tecnología Médica de Argentina; 2012 Febrero.

# **XIII. ANEXOS.**

## CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ANALGESIA POR CATETER INTERPLEURAL ATENDIDOS EN EL HSOPITAL MILITAR ESCUELA DR. ALEJANDRO DAVILA BOLAÑO. MANAGUA

NOMBRE Y APELLIDOS:

FECHA:

NO. EXPEDIENTE:

MÉDICO:

### ANALGESIA POR CATETER INTERPLEURAL.

El alivio del dolor post operatorio después de la toracotomía ha sido siempre motivo de preocupación, dado su carácter severo asociado a una incidencia de complicaciones pulmonares. Por lo tanto la analgesia tiene que ser adecuada para brindar al paciente la facilidad de acceso de la tos y la respiración profunda, disminuyendo de tal manera el riesgo de Atelectasia Pulmonar y anomalías de la Ventilación/ Perfusión.

Todo acto anestésico conlleva siempre un riesgo menor asumible que justifica su uso generalizado capaz de originar lesiones agudas, secuelas crónicas, complicaciones anestésicas graves e incluso la muerte.

### COMPLICACIONES DE LA ANALGESIA POR CATETER INTERPLEURAL.

- Alteraciones de la presión arterial
- Alteraciones de la respiración
- Temblores intensos y/o convulsiones
- Mareo, náuseas, vomito
- Infección en la herida quirúrgica

De cualquier forma, si ocurriera una complicación debe saber que el personal médico del Hospital Militar Escuela Dr, Alejandro Dávila Bolaños, está preparado científicamente para resolverla.

En consecuencia doy mi consentimiento para que se me aplique la analgesia por cateter interpleura.

---

Firma Paciente

---

Firma Médico

## Instrumento de recolección de la información

Analgesia postquirúrgica en pacientes sometidos a Toracotomías con infusión intermitente de Bupivacaina al 0,25% vía Interpleural en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños. Abril 2019 a enero 2020

### I. Características generales.

Nombre: \_\_\_\_\_ Número de expediente: \_\_\_\_\_  
 Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_  
 ASA: \_\_\_\_\_ Patologías crónicas asociadas: \_\_\_\_\_  
 Tipo de Cirugía: \_\_\_\_\_

### II. Cronología de evento de la infusión

Signos vitales durante Administración de Bupivacaina Simple 10ml al 0,25%				
	PA	FC	SatO2	EVA
12 horas Previo Adm. Bupí				
20 min después				
24 horas Previo Adm. Bupí				
20 min después				
36 horas Previo Adm. Bupí				
20 min después				
48 horas Previo Adm. Bupí				
20 min después				
60 horas Previo Adm. Bupí				
20 min después				
72 horas Previo Adm. Bupí				
20 min después				

### III. Complicaciones:

---



---

Resultado.

Tabla 1.

Característica General de los pacientes que recibieron analgesia postquirúrgica que fueron sometidos a toracotomías con infusión intermitente de bupivacaina al 0,25% vía interpleural en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaño. Managua. Abril 2019 a enero 2020.

Características Generales	Total n (%)	X (DS)
<b>Edad</b>		57.1 (17.6)
<b>36 a 60 años</b>	7 (63.6)	46.4 (11.5)
<b>61 a 79</b>	4 (36.4)	76.0 (5.3)
<b>Sexo</b>		
<b>Femenino</b>	3 (27.3)	
<b>Masculino</b>	8 (72.7)	
<b>Estado Nutricional</b>		
<b>Normal</b>	6 (54.5)	
<b>Sobrepeso</b>	3 (27.3)	
<b>Obeso</b>	2 (18.2)	
<b>Tipo de paciente</b>		
<b>ASA II</b>	4 (36.4)	
<b>ASA III</b>	4 (36.4)	
<b>ASA IV</b>	3 (27.3)	
<b>Patología Crónica Asociada</b>		
<b>Ca. de pulmón</b>	3 (27.3)	
<b>Cardiopatía isquémica + HTA</b>	1 (9.1)	
<b>Hemofilia</b>	1 (9.1)	
<b>Hepatitis C</b>	1 (9.1)	
<b>Neumotórax</b>	2 (18.2)	
<b>ninguna</b>	3 (27.3)	
<b>Tipo de cirugía</b>		
<b>Toracotomía posterolateral derecha</b>	6 (54.6)	
<b>Toracotomía posterolateral izquierda</b>	5 (45.4)	

Fuente: Primaria directamente del pacientes.

Tabla 2.

Valoración de PAM de los pacientes que recibieron analgesia postquirúrgica que fueron sometidos a toracotomías con infusión intermitente de bupivacaina al 0,25% vía interpleural en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaño. Managua. Abril 2019 a enero 2020.

Valoración de PAM		Bloqueo Infusión interpleural con Bupivacaina					n=11
		n	X /X <sup>1</sup>	DS/DS <sup>1</sup>	Estadístico		95% I. C para la diferencia de las medias Inf - sup
					Pba de Normalidad Para ambos valores	Pt Sig o wilcon xol	
Diferencia de media de PAM	12 horas Previo	11	95.9/83.8	18.1/12.5	0.17/0.21	0.05	-0.06 – 24.2
	20 min después						
	24 horas Previo	11	90.3/89.9	15.4/13.1	0.04/0.20	0.24	
	20 min después						
	36 horas Previo	11	166.1/91.6	207/12.2	0.000/0.10	0.008	
	20 min después						
	48 horas Previo	11	100.4/93.7	21.3/16.9	0.020/0.14	0.041	
	20 min después						
60 horas Previo	11	93.2/91.2	16.3/14.6	0.15/0.007	0.13		
20 min después							
72 horas Previo	11	87.6/81.6	12.0/8.0	0.08/0.028	0.02		
20 min después							

Fuente: Primaria directamente del pacientes

Tabla 3.

Valoración de Frecuencia Cardíaca de los pacientes que recibieron analgesia postquirúrgica que fueron sometidos a toracotomías con infusión intermitente de bupivacaína al 0,25% vía interpleural en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaño. Managua. Abril 2019 a enero 2020.

Valoración de Frecuencia Cardíaca		Bloqueo Infusión interpleural con Bupivacaína					
		n	X /X <sup>1</sup>	DS/DS <sup>1</sup>	Estadístico		95% I. C para la diferencia de las medias Inf - sup
					Pba de Normalidad Para ambos valores	Pt Sig o wilcon xol	
<b>Diferencia de media de FC</b>	12 horas Previo 20 min después	11	77.8/77.1	19.1/19.8	0.73/0.42	0.76	-3.9 – 5.1
	24 horas Previo 20 min después	11	84.8/83.6	12.2/13.9	0.30/0.57	0.17	-0.6 – 2.9
	36 horas Previo 20 min después	11	84.3/80.2	12.8/12.8	0.11/0.50	0.002	1.9 – 6.2
	48 horas Previo 20 min después	11	89.7/89	17.6/15.8	0.003/0.046	0.65	
	60 horas Previo 20 min después	11	84.1/80.7	10.6/9.1	0.14/0.14	0.018	0.74 – 6.1
	72 horas Previo 20 min después	11	77.6/74.8	11.5/9.9	0.41/0.13	0.039	0.18 – 5.4

Fuente: Primaria directamente del pacientes

Tabla 4.

Valoración de saturación de oxígeno de los pacientes que recibieron analgesia postquirúrgica que fueron sometidos a toracotomías con infusión intermitente de bupivacaina al 0,25% vía interpleural en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaño. Managua. Abril 2019 a enero 2020.

Valoración de la So2		Bloqueo Infusión interpleural con Bupivacaina					n=11
		n	X /X <sup>1</sup>	DS/DS <sup>1</sup>	Estadístico		95% I. C para la diferencia de las medias Inf - sup
					Pba de Normalidad Para ambos valores	Pt Sig o wilcon xol	
<b>Diferencia de media de So2</b>	12 horas Previo 20 min después	11	97/98.3	5.8/1.9	0.000/0.015	0.70	
	24 horas Previo 20 min después	11	97.7/98.2	2.2/1.3	0.016/0.029	0.22	
	36 horas Previo 20 min después	11	97.7/96.8	2.4/3.7	0.000/0.000	0.19	
	48 horas Previo 20 min después	11	97/98	2.8/1.8	0.001/0.000	0.054	
	60 horas Previo 20 min después	11	98.5/98.5	2.0/2.0	0.000/0.001	1.0	
	72 horas Previo 20 min después	11	98.2/97.5	1.6/3.0	0.003/0.002	0.49	

Fuente: Primaria directamente del pacientes

Tabla 5.

Valoración del EVA cronológicamente de los pacientes que recibieron analgesia postquirúrgica que fueron sometidos a toracotomías con infusión intermitente de bupivacaina al 0,25% vía interpleural en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaño. Managua. Abril 2019 a enero 2020.

Evaluación cronológico del dolor en el postoperatorio de toracotomía		Escala Visual del Dolor con bloqueo Epidural			
		Sin dolor n (%)	Dolor Leve n (%)	Dolor Moderado n (%)	Dolor Severo n (%)
<b>Momento de la evaluación</b>	12 horas Previo	5 (45.5)	3 (27.3)	2 (18.2)	1 (9.1)
	20 min después	7 (63.6)	4 (36.4)	-	-
	24 horas Previo	4 (36.4)	2 (18.2)	3 (27.3)	2 (18.2)
	20 min después	6 (54.5)	4 (36.4)	1 (9.1)	-
	36 horas Previo	2 (18.2)	3 (27.3)	3 (27.3)	3 (27.3)
	20 min después	5 (45.5)	5 (45.5)	1(9.1)	-
	48 horas Previo	1 (9.1)	5 (45.5)	2 (18.2)	3 (27.3)
	20 min después	6 (54.5)	4 (36.4)	1 (9.1)	-
	60 horas Previo	2 (18.2)	5 (45.5)	2 (18.2)	2 (18.2)
	20 min después	7 (63.6)	3 (27.3)	-	1 (9.1)
	72 horas Previo	1 (9.1)	7 (63.6)	3 (27.3)	-
	20 min después	6 (54.5)	4 (36.4)	1 (9.1)	-

Fuente: Primaria directamente del pacientes.

Tabla 6.

Valoración de la media del EVA cronológicamente de las pacientes que se aplicó bloqueo epidural durante el trabajo de parto atendidas en sala de labor y parto del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaño. Managua. Marzo a noviembre 2019.

n=31

Cronológico del EVA		Bloqueo Epidural con Bupivacaina					
		n	X /X <sup>1</sup>	DS/DS <sup>1</sup>	Estadístico		95% I. C para la diferencia de las medias Inf - sup
					Pba de Normalidad Para ambos valores	Pt Sig o wilcon xol	
<b>EVA</b>	12 horas Previo 20 min después	11	2.4/0.72	2.8/1.1	0.032/0.001	0.034	
	24 horas Previo 20 min después	11	3.0/1.2	2.9/1.6	0.028/0.002	0.018	
	36 horas Previo 20 min después	11	4.4/1.0	3.6/1.3	0.21/0.01	0.008	
	48 horas Previo 20 min después	11	4.3/0.81	3.0/1.2	0.42/0.001	0.005	
	60 horas Previo 20 min después	11	3.0/1.2	2.4/2.4	0.35/0.00	0.012	
	72 horas Previo 20 min después	11	2.4/0.9	2/1.5	0.029/0.000	0.004	

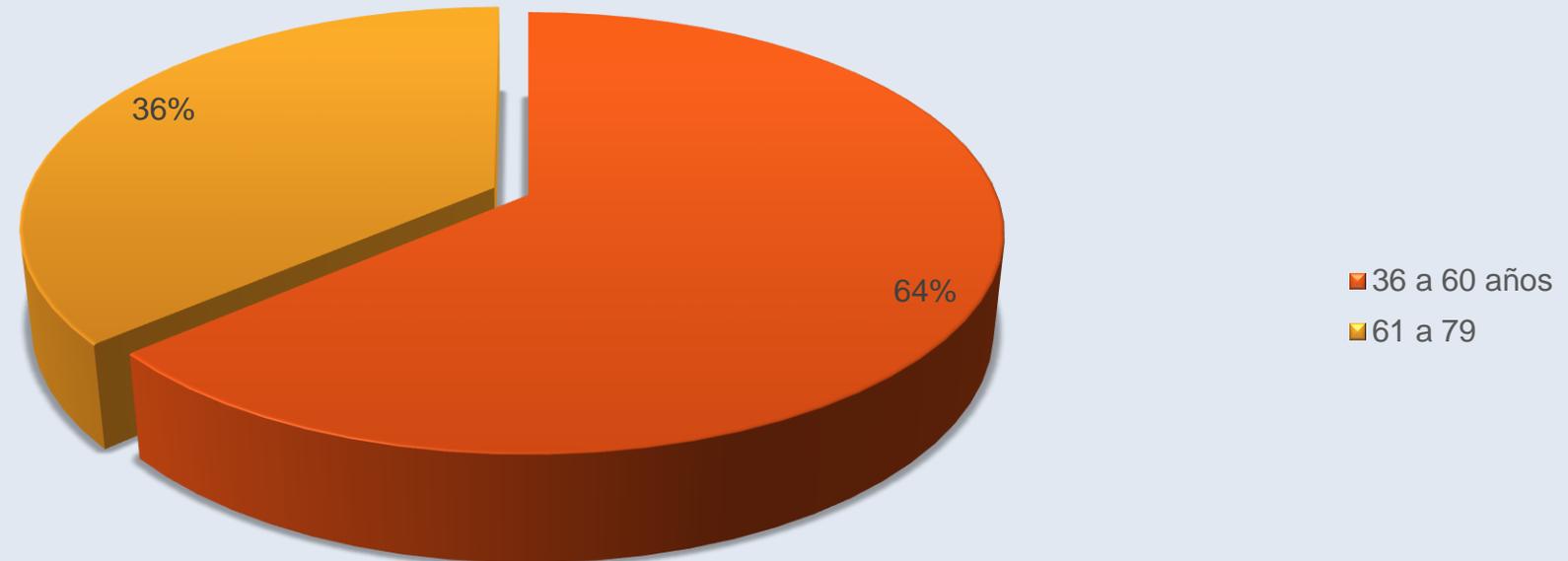
Fuente: Primaria directamente del pacientes.

### Anexos 3

Resultados

Gráficos 1.

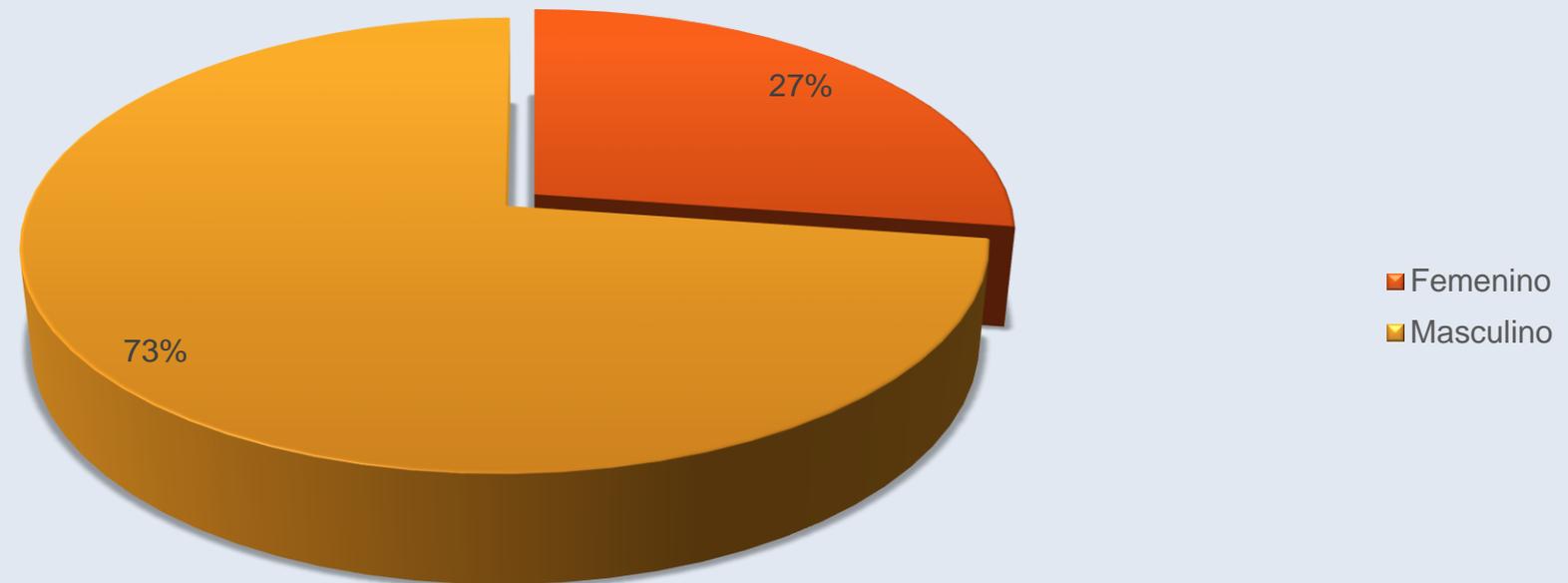
Edad de los pacientes que recibieron analgesia postquirúrgica que fueron sometidos a toracotomías con infusión intermitente de bupivacaina al 0,25% vía interpleural en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaño. Managua. Abril 2019 a enero 2020.



Fuente: Tabla 1.

## Gráficos 2.

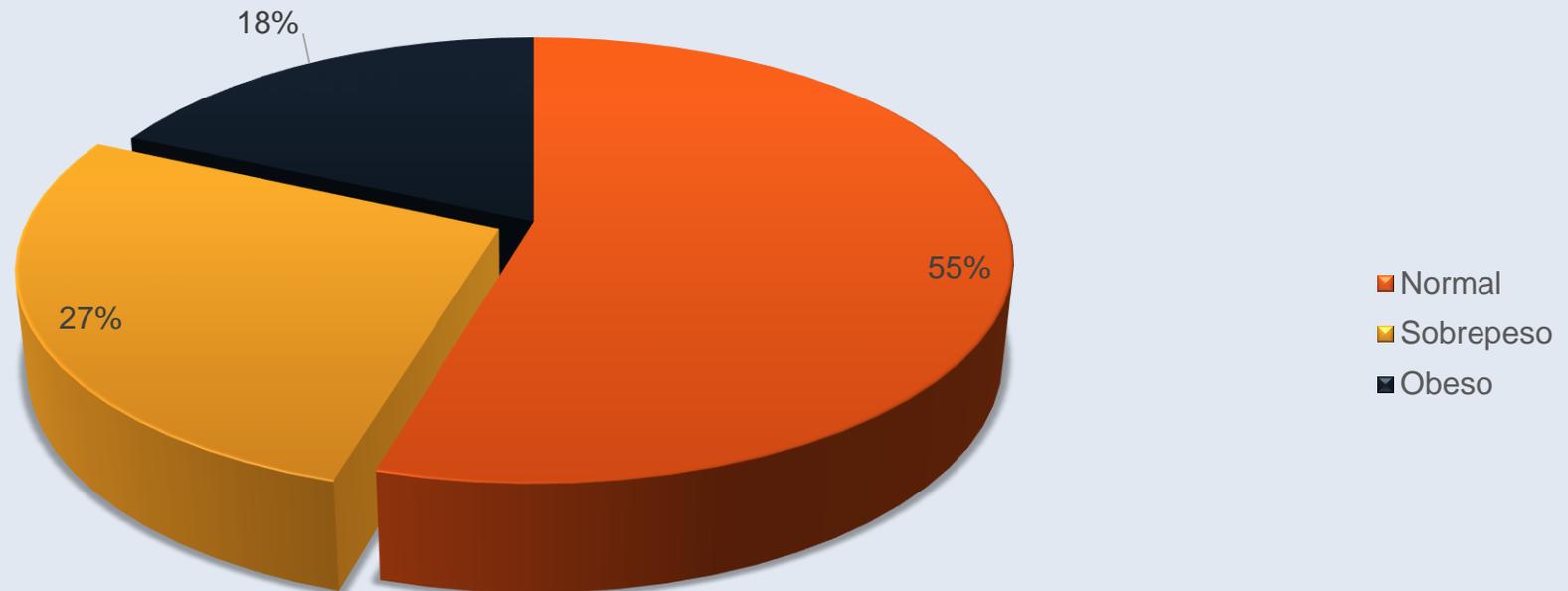
Sexo de los pacientes que recibieron analgesia postquirúrgica que fueron sometidos a toracotomías con infusión intermitente de bupivacaina al 0,25% vía interpleural en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaño. Managua. Abril 2019 a enero 2020.



Fuente: Tabla 1.

### Gráficos 3.

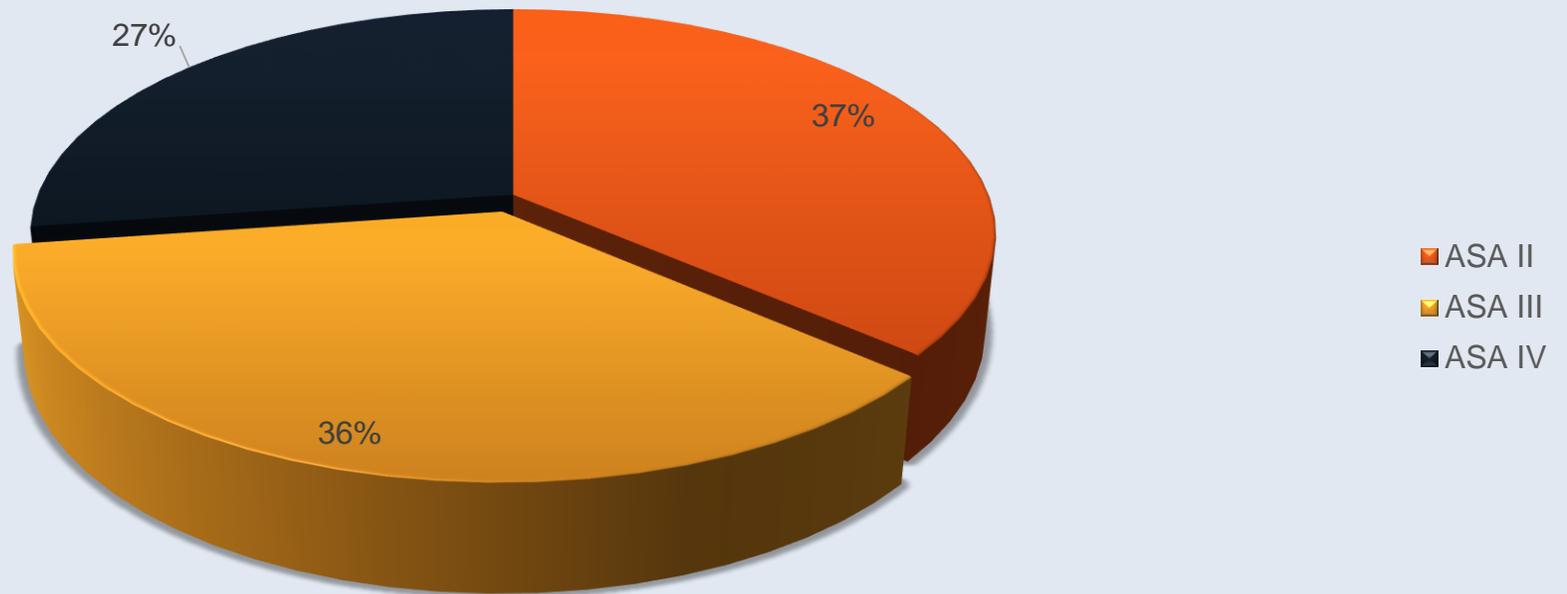
Estado Nutricional de los pacientes que recibieron analgesia postquirúrgica que fueron sometidos a toracotomías con infusión intermitente de bupivacaina al 0,25% vía interpleural en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaño. Managua. Abril 2019 a enero 2020.



Fuente: Tabla 1.

#### Gráficos 4.

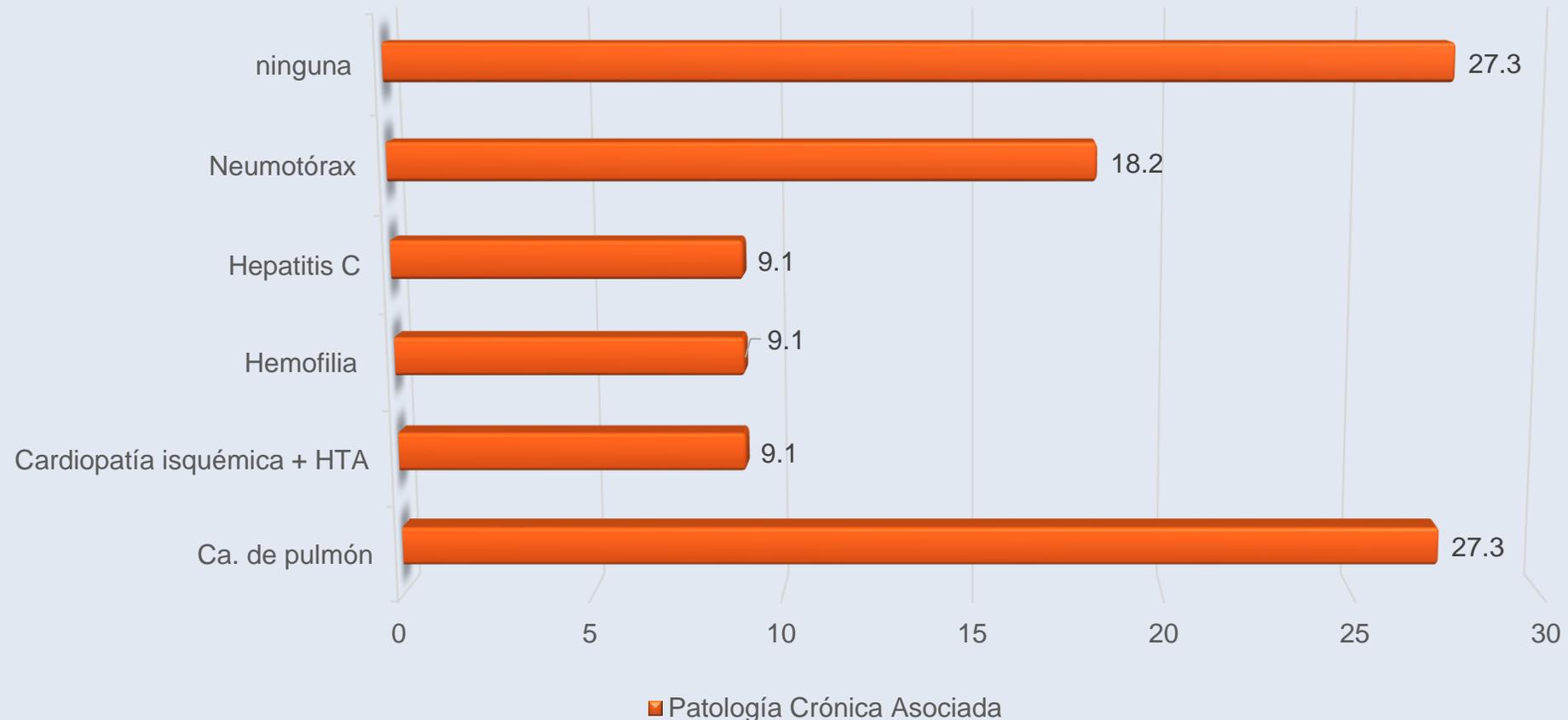
Tipo de pacientes que recibieron analgesia postquirúrgica que fueron sometidos a toracotomías con infusión intermitente de bupivacaina al 0,25% vía interpleural en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaño. Managua. Abril 2019 a enero 2020.



Fuente: Tabla 1.

## Gráficos 5.

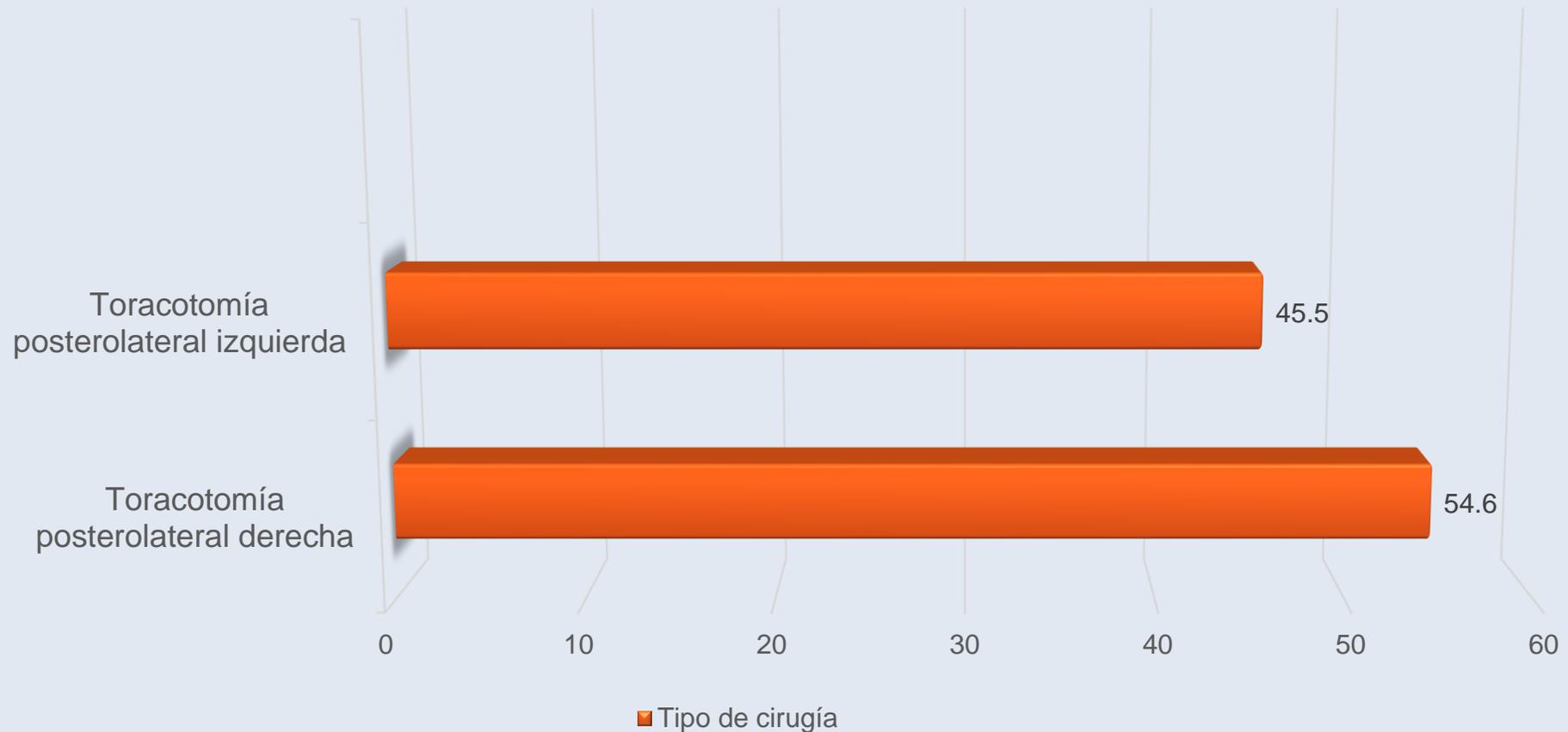
Patología Asociado de los pacientes que recibieron analgesia postquirúrgica que fueron sometidos a toracotomías con infusión intermitente de bupivacaina al 0,25% vía interpleural en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaño. Managua. Abril 2019 a enero 2020.



Fuente: Tabla 1.

## Gráficos 6.

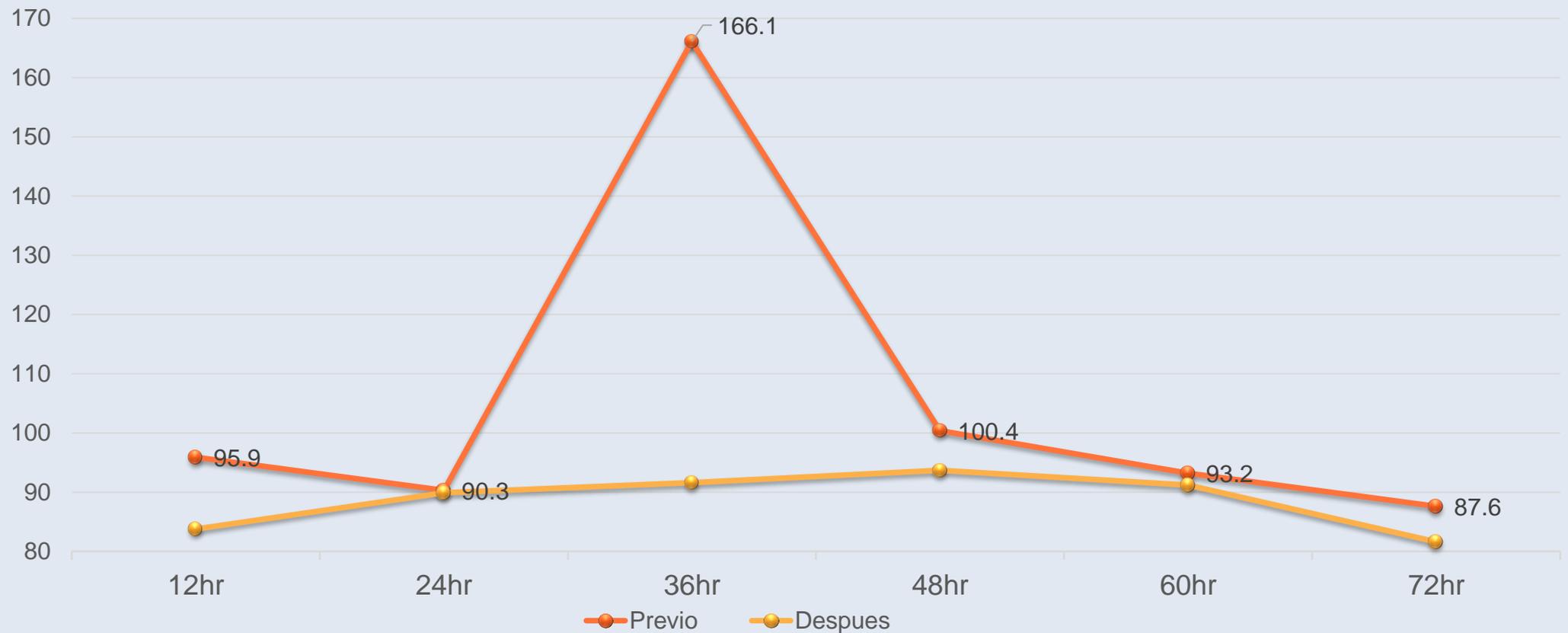
Tipo de cirugía de los pacientes que recibieron analgesia postquirúrgica que fueron sometidos a toracotomías con infusión intermitente de bupivacaina al 0,25% vía interpleural en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaño. Managua. Abril 2019 a enero 2020.



Fuente: Tabla 1.

## Gráficos 7.

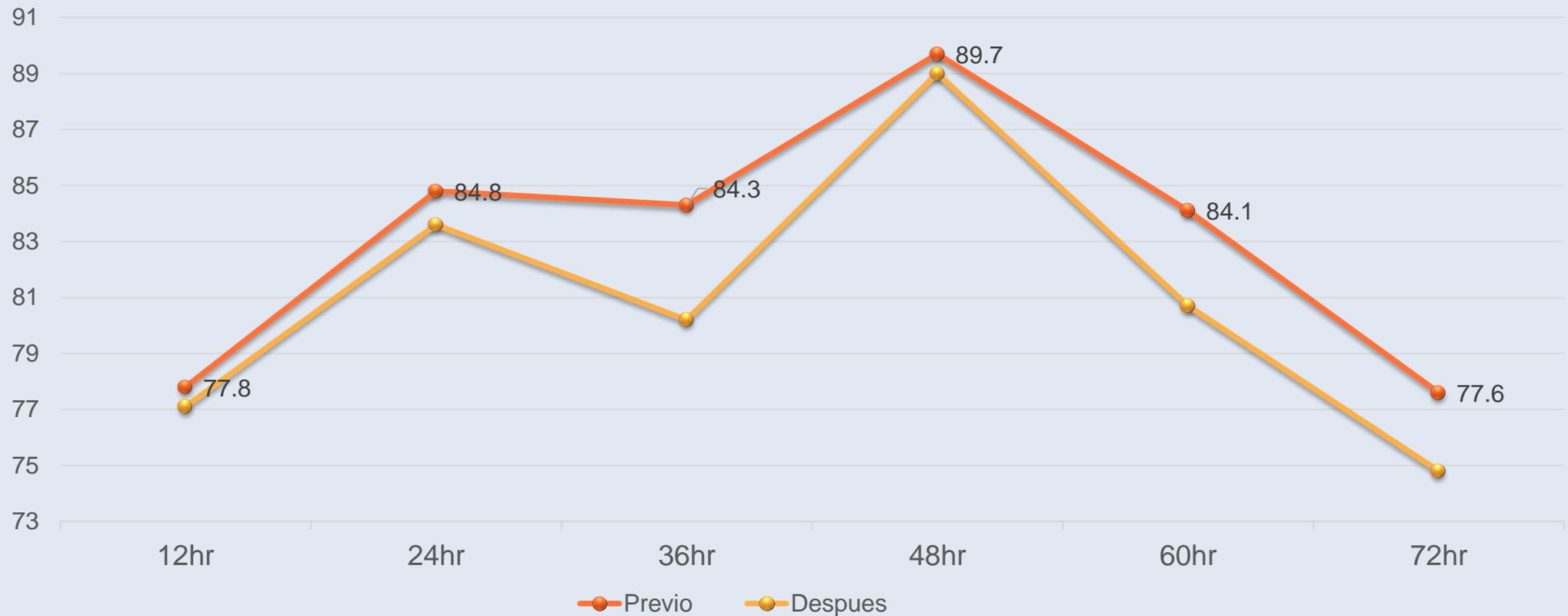
Comportamiento del valor medio de PAM pacientes que recibieron analgesia postquirúrgica que fueron sometidos a toracotomías con infusión intermitente de bupivacaina al 0,25% vía interpleural en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaño. Managua. Abril 2019 a enero 2020.



Fuente: Tabla 2.

## Gráficos 8.

Comportamiento del valor medio de Frecuencia cardiaca en pacientes que recibieron analgesia postquirúrgica que fueron sometidos a toracotomías con infusión intermitente de bupivacaina al 0,25% vía interpleural en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaño. Managua. Abril 2019 a enero 2020.



Fuente: Tabla 3.

### Gráficos 9.

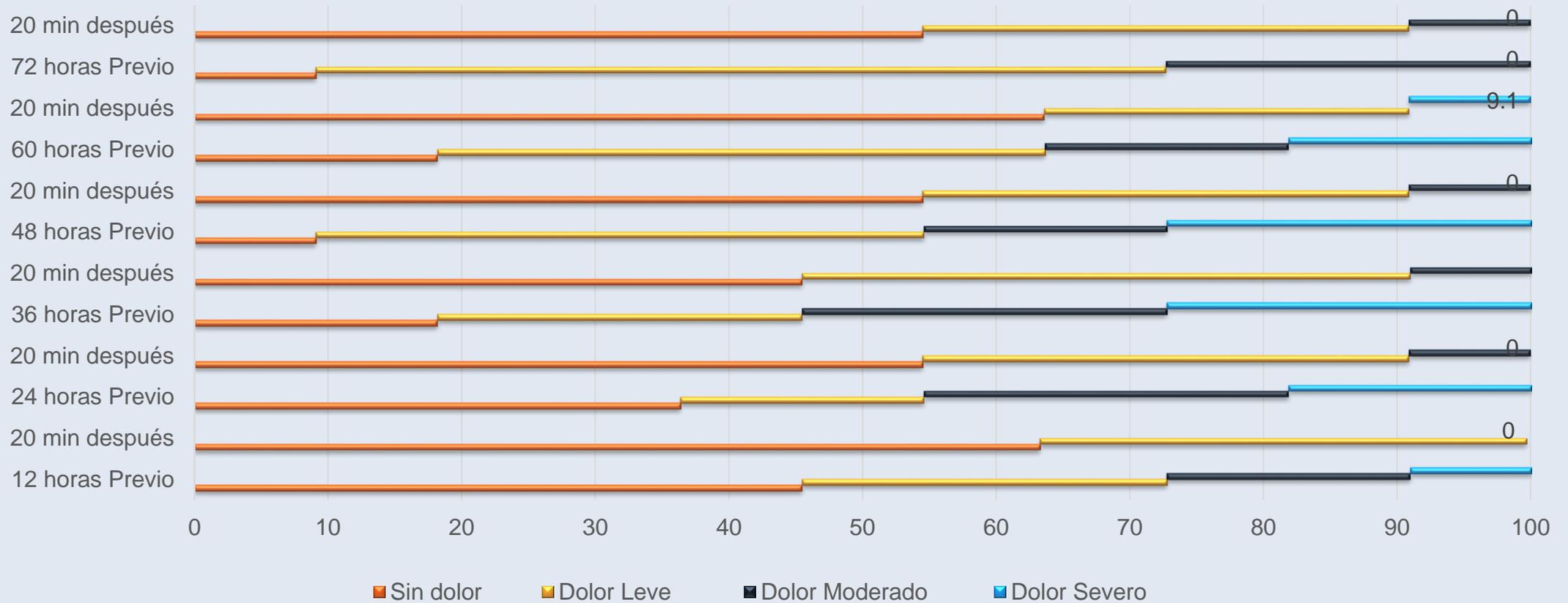
Comportamiento del valor medio de Saturación de Oxígeno en pacientes que recibieron analgesia postquirúrgica que fueron sometidos a toracotomías con infusión intermitente de bupivacaina al 0,25% vía interpleural en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaño. Managua. Abril 2019 a enero 2020.



Fuente: Tabla 4.

## Gráficos 10.

Comportamiento de la escala análoga del dolor en pacientes que recibieron analgesia postquirúrgica que fueron sometidos a toracotomías con infusión intermitente de bupivacaina al 0,25% vía interpleural en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaño. Managua. Abril 2019 a enero 2020.



Fuente: Tabla 5.

### Gráficos 11.

Comportamiento del valor medio de EVA en pacientes que recibieron analgesia postquirúrgica que fueron sometidos a toracotomías con infusión intermitente de bupivacaina al 0,25% vía interpleural en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaño. Managua. Abril 2019 a enero 2020.



Fuente: Tabla 5.