

Alcoholización de nervios intercostales en el postoperatorio de la cirugía torácica

Alcoholization of the Intercostal Nerves on the Postoperative Period of Thoracic Surgery

Edelberto Fuentes Valdés^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-9031-7180>

¹Hospital Universitario Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: efuentes@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La cirugía torácica figura entre los procedimientos quirúrgicos más dolorosos.

Objetivo: Describir los resultados de la alcoholización de nervios intercostales para analgesia postoperatoria.

Métodos: Se realizó un estudio prospectivo, observacional y descriptivo de pacientes tratados quirúrgicamente por afecciones torácicas durante 2018-2019. La muestra incluyó 50 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión: operados por el autor principal, mayores de 18 años, acceso intercostal y firmaron el consentimiento informado. Se excluyeron los operados por otros cirujanos o presentaron afectación de la pared torácica. La intensidad del dolor se categorizó en cuatro grupos: leve, moderado, intenso e insoportable, según escala análogo visual.

Resultados: Durante la primera noche, predominaron el dolor leve (25/50 %) y moderado (9/18 %). El dolor intenso se presentó en dos (4 %) pacientes y 14(28 %) no necesitaron medicación adicional. Al día siguiente no hubo casos con dolor intenso y solo 9 acusaron dolor moderado. La analgesia peridural solo se utilizó la primera noche y al siguiente día. La tendencia a disminuir el dolor se mantuvo al

segundo y tercer día. No hubo casos con dolor insoportable. A largo plazo solo un paciente presentó dolor intenso que necesitó tratamiento con bloqueos.

Conclusiones: La alcoholización disminuyó el uso adicional de analgésicos. No hubo complicaciones ni dolor insoportable, por lo que consideramos que este método podría ser una alternativa segura, sobre todo cuando no se dispone de fármacos costosos o personal entrenado en las técnicas modernas de analgesia postoperatoria.

Palabras clave: cirugía torácica; alcoholización; nervios intercostales; dolor.

ABSTRACT

Introduction: Thoracic surgery is among the most painful surgical procedures.

Objective: To describe the outcomes of the alcoholization of the intercostal nerves for postoperative analgesia.

Methods: A prospective, observational and descriptive study was carried out, with patients treated surgically for thoracic conditions during 2018-2019. The sample included fifty patients who met the inclusion criteria: operated by the corresponding author, older than eighteen years, intercostal access and patients who signed the informed consent. Those operated on by other surgeons or who had chest wall involvement were excluded. Pain intensity was categorized into four groups: mild, moderate, intense and unbearable, according to the analog-visual scale.

Results: During the first night, mild (25: 50%) and moderate (9: 18%) pain predominated. Severe pain occurred in two (4%) patients, while 14 (28%) did not require any additional medication. The next day, there were no cases of severe pain and only nine reported moderate pain. Epidural analgesia was only used the first night and the next day. The tendency to decrease in pain was maintained on the second and third days. There were no cases with unbearable pain. In the long term, only one patient had severe pain and required, therefore, treatment with blocks.

Conclusions: Alcoholization decreased the additional use of analgesics. There were no complications or unbearable pain, a reason why we consider that this

method could be a safe alternative, especially when expensive drugs or personnel trained in modern postoperative analgesia techniques are not available.

Keywords: thoracic surgery; alcoholization; intercostal nerves; pain.

Recibido: 23/04/2021

Aceptado: 20/05/2021

Introducción

La cirugía torácica se encuentra entre los procedimientos más dolorosos⁽¹⁾ y sus resultados son afectados, adversamente, por las molestias postoperatorias, mientras que el control del dolor postoracotomía (DPT) mejora la satisfacción de los pacientes y disminuye las complicaciones pulmonares perioperatorias, al facilitar la movilización temprana y la fisioterapia pulmonar agresiva.⁽²⁾ Entre el 5 % y el 65 % de los pacientes que sufren una toracotomía mantendrán dolor persistente.⁽²⁾

El dolor es una experiencia sensorial y emocional compleja, por lo que es deseable que los pacientes logren el control óptimo inmediatamente después de la operación, y que se reduzca la incidencia del DPT, a largo plazo.⁽³⁾

El desarrollo de la cirugía torácica ha sido posible, en gran medida, por los avances de la anestesiología y reanimación y por el tratamiento del dolor.⁽⁴⁾ Sin embargo, el DPT asociado con una analgesia insuficiente, favorece la aparición de complicaciones postoperatorias graves como atelectasia e infección pulmonar, mientras que el alivio adecuado facilita la realización de la fisioterapia respiratoria agresiva.⁽⁵⁾

El dolor torácico postoperatorio tiene varias causas. Entre ellas: lesión de tejidos blandos e inflamación, traumatismo óseo y articular, daño visceral⁽¹⁾ y, en ocasiones lesión de nervios intercostales. La analgesia efectiva es crítica durante el seguimiento postoperatorio temprano, para garantizar inspiraciones profundas expansivas, tos efectiva para la eliminación de secreciones y cooperar con la fisioterapia.⁽¹⁾

Los problemas más frecuentes, inmediatamente después de la cirugía bajo anestesia general son: dolor, náuseas y vómitos, delirio y motilidad intestinal lenta o ausente. Los opioides administrados para reducir el dolor postoperatorio (DPO) pueden también estar asociados con náuseas y constipación que evitan la recuperación lo más confortable posible.⁽⁶⁾

Se han usado varios métodos y fármacos para la analgesia; clave en la cirugía torácica, entre ellos: uso de opioides,^(7,8) analgesia intrapleural,⁽⁹⁾ analgesia preventiva,⁽¹⁰⁾ crioanalgesia,⁽¹¹⁾ analgesia multimodal⁽¹²⁾ y bloqueos de: nervios intercostales, peridural. La colocación de catéteres (en espacios intercostal, paravertebral o peridural) permite la aplicación continua de anestésicos locales con prolongación de la anestesia. El bloqueo peridural suele asociarse con más bloqueo simpático e hipotensión y podría estar contraindicado en pacientes con neumonectomía.

La analgesia para la cirugía torácica puede ser un reto por varias razones:

1. A menudo se practica en pacientes ancianos o débiles con varias afecciones asociadas
2. Como consecuencia de lo anterior, el tratamiento multimodal convencional (oral o inyectable) puede ser difícil o imposible de administrar debido a preocupaciones en cuanto a la seguridad
3. La analgesia con narcóticos puede no producir el alivio adecuado del dolor y sus efectos adversos: depresión respiratoria, sedación, constipación y trastornos mentales frecuentemente sobrepasan sus beneficios
4. Fármacos como acetaminofén EV o bupivacaína liposomal pueden no estar disponibles en todos los hospitales debido a sus costos significativos comparados con las formulaciones orales o genéricas
5. Durante mucho tiempo, la analgesia peridural ha constituido el estándar de oro para tratar el DPT y, usualmente, proporciona una anestesia excelente. Sin embargo, tienen un número de desventajas:
 - a) Puede ser difícil de realizar para anestesiólogos no experimentados.

- b) Existe varios riesgos: puncionar la duramadre, que se produzcan hematomas peridurales, abscesos espinales o lesión de la médula espinal.
- c) Puede producir secuela hemodinámica significativa de la anestesia local relacionada con el bloqueo simpático.
- d) Puede estar contraindicada en pacientes anticoagulados o por la posibilidad de infecciones.

En el estudio se utilizó la alcoholización de nervios intercostales con alcohol al 95 %.

El objetivo principal de esta investigación fue describir los resultados de la alcoholización de nervios intercostales para la analgesia postoperatoria.

Métodos

Se realizó un estudio prospectivo, observacional y descriptivo, de pacientes tratados por afecciones torácicas durante el período 2018-2019, en los cuales el acceso quirúrgico se efectuó a través de espacios intercostales. El universo estuvo constituido por los pacientes intervenidos quirúrgicamente por diferentes enfermedades torácicas. Se excluyeron los operados por cirujanos diferentes al autor principal de este artículo y los que presentaban afectación de la pared torácica, primaria o por extensión de lesiones del mediastino, la pleura, los pulmones o el esófago.

La muestra quedó constituida por 50 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión: edad mayor de 18 años, no extensión de la enfermedad primaria a la pared torácica, el acceso al tórax se produjo a través de espacios intercostales y dieron su consentimiento informado, para realizar la alcoholización intercostal.

Las variables estudiadas comprendieron el sexo, utilización o no de fármacos adicionales a la alcoholización y la vía de administración cuando se usaron: parenteral o a través del catéter peridural. Los medicamentos usados fueron: bupivacaina, morfina, tramadol, diclofenaco y dipirona. La intensidad del dolor se estimó según una escala visual numérica:

- 1-3: Leve.
- 4-6: Moderado.
- 7-9: Intenso.
- 10: Insoportable.

Períodos de evaluación:

- Primera noche.
- Primer día.
- Segundo día.
- Tercer día.

También se definió si hubo necesidad de usar la vía peridural.

La infiltración del alcohol absoluto (95 %) se realizó antes de comenzar el cierre de la pared torácica. Se inyectó 1 ml de la sustancia a nivel del borde inferior de la costilla correspondiente al espacio intercostal donde se practicó la toracotomía, y a 2 cm de la unión con la vértebra correspondiente, para evitar la lesión del manguito de duramadre. Los nervios de los espacios, superior e inferior a la incisión torácica, se bloquearon con bupivacaína.

El procesamiento de los datos se realizó mediante el programa SPSS. PC 20.0. Se emplearon medidas de estadística descriptiva para el resumen de las diferentes variables empleadas. Para las variables cualitativas se emplearon las frecuencias absolutas y relativas, expresadas en porcentajes.

Se consideró como medicación o tratamiento adicional la necesidad de otros métodos o fármacos para lograr la analgesia, además de la alcoholización (Tabla 1). El monitoreo de la evolución del dolor se mantuvo hasta el tercer día, en el que, por lo regular, retiramos el catéter peridural. Una vez de alta hospitalaria fueron evaluados en consulta externa.

Consideraciones éticas

La investigación fue aprobada por el Consejo Científico del hospital. Los pacientes y familiares fueron informados de los pros y contras de la intervención a la que

fueron sometidos y de los resultados esperados. Se les garantizó que su identidad se mantendría en el más absoluto secreto. Todos firmaron el consentimiento informado.

Resultados

Hubo predominio del sexo masculino, 31 (62 %) sobre el femenino, 19 (38 %). Veinte y nueve (58 %) correspondieron a enfermedades malignas y 21 (42 %) a lesiones benignas. Las afecciones pulmonares, pleurales y mediastinales representaron la mayoría absoluta de los casos. La toracotomía (30; 60 %) y la videotoracoscopia (16; 32 %) fueron las incisiones más frecuentes.

La analgesia postoperatoria multimodal comprendió la administración de diferentes fármacos por vía endovenosa, intramuscular o peridural; este último en 37 pacientes (Tabla 1).

Tabla 1- Pacientes según sexo, tipo de enfermedad, vía de acceso quirúrgico y analgesia acupuntural

	No.	%*
<i>Sexo</i>		
Masculino	31	62
Femenino	19	38
<i>Tipo de enfermedad</i>		
Benigna	21	42
Maligna	29	58
<i>Vía de Acceso quirúrgico</i>		
Toracotomía	30	60
CTVA**		
Analgesia peridural adicional	37	74

*Número **Cirugía torácica videoasistida.

Durante la primera noche, predominaron el dolor leve (25; 50 %) y moderado (9; 18 %). El dolor intenso se presentó en dos (4 %) pacientes, mientras 14 (28 %) no necesitaron medicación adicional. Durante el día siguiente no se presentaron casos con dolor intenso y solo 9 enfermos acusaron dolor moderado, y el resto leve. De los 41 enfermos con dolor leve, solo 5 (12,2 %) necesitaron medicación adicional. Asimismo, al segundo día, solo 5 (10 %) referían dolor moderado. No

hubo enfermos con dolor intenso y aumentó el número de los que no necesitaron medicación adicional para obtener la analgesia. Durante el segundo día postoperatorio, disminuyó el número de pacientes con dolor leve (13) y moderado (5) que necesitan analgesia adicional, en relación con el día previo. 25 pacientes (50 %) no necesitaron medicación analgésica adicional. La analgesia peridural solo se utilizó la noche de la operación y el primer día postoperatorio. No se presentaron complicaciones relacionadas con la alcoholización. En la tabla 2 se muestra la evolución del dolor durante los días uno y dos.

Tabla 2- Evolución del dolor y medicación mixta. Primero y segundo día postoperatorio

Grado del dolor	Medicación adicional			
	Primer día		Segundo día	
	Si	No	Si	No
	No./%	No./%	No./%	No./%
Leve	21/42	20/40	20/40	25/50
Moderado	9/18	0	5/10	0
Intenso	0	0	0	0
Insoportable	0	0	0	0
Total	30/60	20/40	25/50	25/50

Como puede verse, se produjo disminución progresiva del número de pacientes con dolor moderado o intenso, desde la primera noche hasta el tercer día. El dolor moderado disminuyó, significativamente a partir del segundo día, mientras que el dolor intenso solo se presentó la primera noche. Ningún enfermó sufrió dolor insoportable (Fig.). Estos resultados se mantuvieron hasta el alta hospitalaria, entre el 5to y 7mo día postoperatorio.

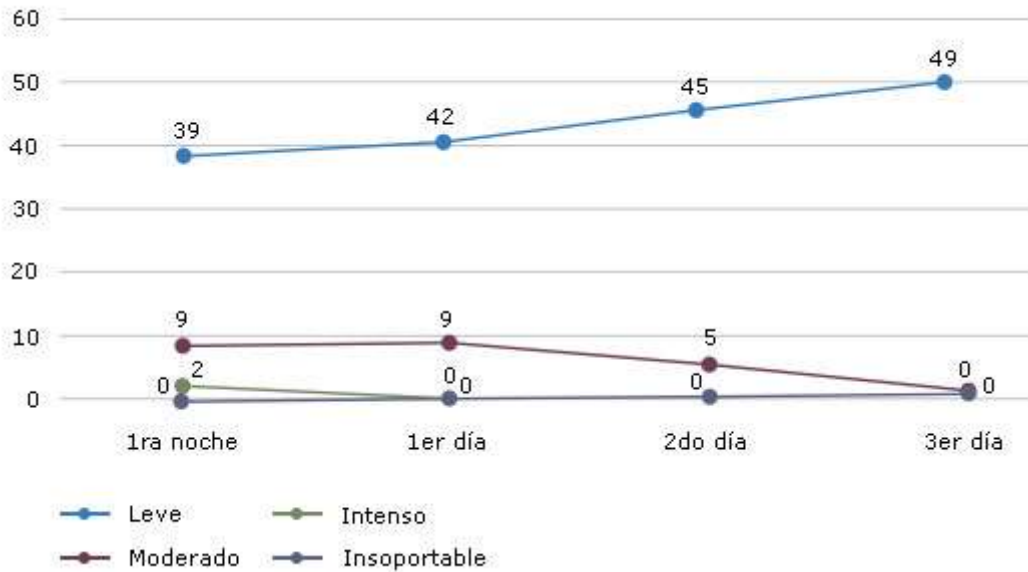


Fig.- Evolución del dolor desde la primera noche hasta el tercer día postoperatorio.

Durante el seguimiento en consulta externa, entre 3 y 6 meses, 47 enfermos señalaron molestias, descritas como diferentes molestias, a lo largo del trayecto del nervio correspondiente al espacio intercostal incidido. Entre ellas: calambres, hormigueo, adormecimiento, abombamiento de la pared abdominal anterosuperior correspondiente al hemitórax operado.

Un enfermo refirió dolor intenso al mes de operado, que le produjo un grado significativo de incapacidad. Fue tratado con bloqueos durante varios meses, con episodios de exacerbación del dolor. Después del décimo mes no volvió a la consulta. Había sido operado por un neurilemoma benigno.

Discusión

Hoy, el control del dolor se considera tan importante como el resultado quirúrgico, y tiene un mayor impacto sobre la percepción del paciente en relación con su experiencia hospitalaria.⁽¹³⁾ La cirugía torácica, particularmente a través de una toracotomía, se asocia con DPO intenso, que puede llevar a complicaciones respiratorias como hipoventilación, hipoxemia, atelectasia, infección pulmonar y finalmente insuficiencia respiratoria. Las complicaciones se asocian con la

disminución de la profundidad de la inspiración y con la inhibición del mecanismo de la tos, causada por el dolor torácico. De ahí, la importancia de su control agresivo y el fomento de regímenes que produzcan tos vigorosa y expulsión de secreciones, además de inspiraciones profundas para prevenir la insuficiencia respiratoria asociada a la atelectasia y neumonía.

El control inadecuado del DPO, también puede llevar al síndrome de DPT, que en ocasiones persiste por meses o años, en un porcentaje significativo de pacientes.^(14,15) Uno de nuestros enfermos presentó dolor intenso a partir del primer mes postoperatorio, que le producía un grado significativo de incapacidad. Fue tratado con bloqueos durante varios meses, con episodios de exacerbación del dolor. Después del décimo mes no volvió a la consulta. Había sido operado por un neumilemoma benigno.

Se han documentado complicaciones neurológicas serias tras la colocación de catéteres peridurales, que parecen ocurrir más frecuentemente de lo que se pensaba originalmente.⁽¹⁶⁾ Así, un grupo de anestesiólogos y pacientes han coincidido en contra de la analgesia epidural, excepto para la toracotomía abierta,⁽⁶⁾ método utilizado por los autores en la mayoría de los casos.

El tratamiento del DPO, con fármacos endovenosos u orales, es la modalidad menos invasiva y se utiliza en muchos protocolos de recuperación mejorada después de la cirugía, conocidos como protocolos ERAS (siglas inglesas de: *enhanced recovery after surgery*). *Kelsheimer* y otros,⁽¹³⁾ utilizan la analgesia controlada por el paciente (PCA, siglas inglesas de *patient controlled analgesia*) con narcóticos como fentanil, dilaudid y morfina. Señalan que el método es rentable, fácil de usar y proporciona mayor satisfacción entre los pacientes, que la dosificación controlada por las enfermeras.

Opioides, ketorolaco, ketamina, acetaminofen y gabapentina tienen efectos sinérgicos y pueden aumentar la analgesia, pero la disponibilidad de estos medicamentos y la inexperiencia o sesgos de quienes los indican podrían limitar su uso. En una revisión sistemática se encontró que las dosis apropiadas de gabapentinoides, antidepresivos, anestésicos locales y anestesia regional tienen potencial para reducir la intensidad del dolor agudo y crónico en pacientes que sufrieron intervenciones quirúrgicas torácicas.⁽¹⁵⁾

La anestesia neuroaxial por vía epidural torácica, es una técnica analgésica altamente efectiva y se considera el estándar de oro para la mayoría de pacientes con DPT.⁽¹⁶⁾ Este método tiene un grupo significativo de complicaciones y limitaciones como el riesgo de sangrado catastrófico que puede conducir a compresión de la médula espinal y como resultado una paraplejía temporal o permanente. Las coagulopatías o el uso de fármacos antiplaquetarios o anticoagulantes excluyen la anestesia peridural. La infección localizada en o cercana al sitio de la peridural o enfermedades infecciosas graves también excluyen la epidural, debido al riesgo de abscesos a este nivel.

El bloqueo paravertebral se ha descrito para el tratamiento del dolor agudo relacionado con la toracotomía y cirugía torácica videoasistida.⁽¹²⁾ Esta técnica tiene menos hipotensión y retención urinaria que la peridural, pues no produce bloqueo simpático bilateral. Existe preocupación sobre su uso a través de catéteres, en el tratamiento de infecciones pleurales. Además, la implantación del catéter es difícil y se produce neumotórax hasta en 10 % de los pacientes. No se usa ampliamente porque existen otros métodos anestésicos regionales y por la necesidad de más de una inyección o de la implantación de catéteres en múltiples niveles, para proporcionar alivio adecuado en la mayoría de los procedimientos quirúrgicos.^(16,17)

El bloqueo de seis nervios intercostales con bupivacaína liposomal bajo visión directa, en toracotomías, produjo un mejor control del dolor en el período agudo, que la analgesia peridural.⁽¹⁸⁾ Sin embargo, tiene aumento del riesgo de toxicidad sistémica por el anestésico local, en primer lugar, secuelas neurológicas y cardiovasculares, si no se realiza adecuadamente, debido al aumento de la absorción del anestésico local desde el espacio intercostal comparado con otras áreas corporales. La naturaleza circunscrita de la inervación de la pared torácica por los nervios intercostales, hace necesario practicar inyecciones en múltiples niveles para asegurar la anestesia adecuada. Los riesgos adicionales incluyen sangrado significativo por el traumatismo de arterias intercostales, bloqueo insuficiente y neumotórax.

Otras técnicas empleadas para la analgesia postoperatoria en cirugía torácica son: bloqueos paravertebrales, interescaleno, del músculo erector de la columna

vertebral, del pectoral y del serrato anterior y crioablación. Se deben hacer notar que los variados métodos de analgesia expuestos necesitan entrenamiento altamente especializado y, en algunos casos, equipos y fármacos que no siempre están al alcance de todos los centros hospitalarios. De esta manera, la alcoholización de nervios intercostales puede ser una alternativa barata y las molestias postoperatorias, no difieren notablemente de las referidas por los pacientes a quienes se les realizó la analgesia postoperatoria inmediata, mediante catéteres peridurales o fármacos endovenosos u orales.

El resultado de este estudio demostró disminución de medicación adicional a partir del primer día postoperatorio. Por otro lado, no se presentaron complicaciones con la alcoholización, no hubo casos de dolor insoportable y solo un paciente mantuvo dolor importante durante el seguimiento en consulta externa (síndrome de dolor crónico postoracotomía). En la actualidad, los protocolos ERAS abogan por evitar la lesión de los nervios intercostales, con el fin de mejorar la evolución postoperatoria.

El tratamiento del dolor es un factor determinante para el confort postoperatorio, la morbilidad y, finalmente, la calidad de vida de los pacientes. La alcoholización de nervios intercostales disminuye el uso de diversos fármacos analgésicos. El dolor intenso solo se presentó en dos enfermos durante la primera noche, no hubo complicaciones asociadas con la alcoholización y ningún enfermo sufrió dolor insoportable en el postoperatorio inmediato, pero uno de los enfermos sufrió el síndrome de dolor crónico postoracotomía. Así, este método puede ser una alternativa segura, cuando no se dispone de fármacos costosos y personal entrenado en las técnicas invasivas modernas para la analgesia postoperatoria, siempre que se inyecte distal al manguito intercostal de duramadre y en la cantidad recomendada.

Referencias bibliográficas

1. Lederman D, Easwar J, Feldman J, Shapiro V. Anesthetic considerations for lung resection: preoperative assessment, intraoperative challenges and postoperative analgesia. *Ann Transl Med.* 2019;7(15):356.

2. Rodríguez-Larrad A, Velosillo-Ortega JM, Ruiz-Muneta C, Abecia-Inchaurregui LC Secod J. Postoperative Respiratory Exercises Reduce the Risk of Developing Pulmonary Complications in Patients Undergoing Lobectomy. *Arch Bronconeumol*. 2016;52:347-5.
3. Perttunen K, Tasmuth T, Kalso E. Chronic pain after thoracic surgery: a follow-up study. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1999;43:563-7.
4. Eric H, Williams MD, Christopheher G, Williams MD, Gedge D, Rosson MF, et al. Comparison of Coronary Artery Bypass Grafting With Drug-Eluting Stent Implantation for the Treatment of Multivessel Coronary Artery Disease. *Ann Thorac Surg*. 2008;85(1):66-70.
6. Herreros J, Arcas R, Llorens R, Martínez Vila R, Ponz L, Carrascosa F, et al. Técnica de criocoagulación de los nervios intercostales para analgesia postoperatoria. *Rev Esp Cir CTV*. 2009;2:279.
6. Weibel S, Jelting Y, Pace NL, Helf A, Eberhart LHJ, Hahnenkamp K, et al. Continuous intravenous perioperative lidocaine infusion for postoperative pain and recovery in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*; 2018.
7. Brown LM, Kratz A, Verba S, Clauw DJ, Palmieri T, Williams D, et al. Pain and Opioid Use After Thoracic Surgery: Where We Are and Where We Need To Go. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2020;109(6):1638-45.
8. Holst KA, Thiels CA, Ubl Ds, Blackmon Sh-Hb, Cassivi SD, Nichols FC, et al. Postoperative Opioid Consumption in Thoracic Surgery Patients: How Much Is Actually Used? *Ann Thorac Surg*. 2020;109(4):1033-9.
9. Verma RN, Sethi N, Pathak Sh, Vardhan V. Comparative evaluation of effects of intrapleural block with adjuvants on analgesia and pulmonary function after intercostal drainage: a pilot study. *Medica Journal Armed Forces India*. 2019;75:164-70.
10. Wang Y, Zhang HB, Xia B, Wang GM, Zhang MY Preemptive analgesic effects of flurbiprofen axetil in patients undergoing radical resection of esophageal carcinoma via the left thoracic approach. *Chin Med J (Engl)*. 2012;125(4):579-82.
11. Ju H, Feng Y, Yang BX. Comparison of epidural analgesia and intercostal nerve cryoanalgesia for post-thoracotomy pain control. *Eur J Pain*. 2008;12:378-84.

12. Brown EN, Pavone KJ, Naranjo M. Multimodal General Anesthesia: Theory and Practice. *Anesth Analg*. 2018;127:1246-58.
13. Kelsheimer B, Williams Campbell, Kelsheimer CH. New Emerging Modalities to Treat Post-Thoracotomy Pain syndrome: A Review. *Missouri Medicine*. 2019;116:1-41.
14. Crumley S, Schraag S. The role of local anaesthetic techniques in ERAS protocols for thoracic surgery. *Journal of Thoracic Disease*. 2018;10(3):1998-2004.
15. Humble SR, Dalton A, Li L. "A Systematic Review of Therapeutic Interventions to Reduce Acute and Chronic Post-Surgical Pain after Amputation, Thoracotomy or Mastectomy." *European Journal of Pain*. 2014;19(4):451-65.
16. Cook TM, Counsell D, Wildsmith JA. Major complications of central neuraxial block: report on the Third National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists. *British Journal of Anaesthesia*. 2009;102(2):179-90.
16. D'Ercole F, Arora H, Kumar PA. Paravertebral Block for Thoracic Surgery. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*. 2018;32(2):915-27.
17. Yeung JH, Gates S, Naidu BV, Wilson MJ, Smith FG. Paravertebral block versus thoracic epidural for patients undergoing thoracotomy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016.
18. Khalil KG, Boutrous ML, Irani AD, Pawelek TR, Estrera AL, Hazim J, et al. Operative Intercostal Nerve Blocks With Long-Acting Bupivacaine Liposome for Pain Control After Thoracotomy. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2015;100(6):2013-18.

Conflicto de intereses

El autor declara no tener conflicto de intereses.