



■ Artículo original

Eficacia del bloqueo de nervios intercostales con ropivacaína, en la analgesia de pacientes operados de colecistectomía abierta urgente bajo anestesia general

Vizcarra-Román MA,¹ Bahena-Aponte JA,² Cruz-Jarquín A,³ Vázquez-García JAC,⁴ Cárdenas-Lailson LE⁵

- 1 Residente de cuarto año de Cirugía General Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos". México D.F., México.
- 2 Residente del Servicio de Cirugía de Colon y Recto Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán". México D.F., México.
- 3 Médico Adscrito del Servicio de Anestesiología. Hospital Central Militar. México D.F., México.
- 4 Médico Adscrito del Servicio de Cirugía General Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos". México D.F., México.
- 5 Jefe del Departamento de Cirugía General Hospital General "Dr. Manuel Gea González". México D.F.

Recibido el 19 de agosto de 2011; aceptado el 19 de enero de 2012.

■ Resumen

Introducción: El dolor poscolecistectomía abierta se asocia a una disminución de la función ventilatoria, deambulación e inicio de la vía oral más prolongada y mayor tiempo de estancia hospitalaria. El bloqueo intercostal (BIC) provee de analgesia satisfactoria, siendo la ropivacaína el

Palabras clave:
Bloqueo de Nervios Intercostales, analgesia, ropivacaína, colecistectomía abierta, concentración alveolar mínima, México.

■ Abstract

Introduction: Postoperative pain after open cholecystectomy is associated with reduced respiratory function, longer recovery period before deambulation and oral food intake, and prolonged hospital stay. Intercostal nerve block provides satisfactory analgesia and ropivacaine is the most widely used

Keywords:
Intercostal nerve blocking, analgesia, ropivacaine, open cholecystectomy, minimal alveolar concentration, Mexico.

Correspondencia: Dr. Mario Alfredo Vizcarra Román. Servicio de Cirugía General. Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos". Av. Universidad N° 1321. Col. Florida, Delegación Álvaro Obregón. C.P. 01030. México D.F., México. Celular: 044 55 3977 7403. Correo electrónico: vizromedic@yahoo.com.mx

anestésico local de más utilidad en el BIC, debido a su gran eficacia, menor toxicidad cardiovascular y vida media más prolongada.

Objetivo: Evaluar la eficacia del BIC con ropivacaína en pacientes sometidos a colecistectomía abierta de urgencia bajo anestesia general, comparado con el manejo convencional.

Material y Métodos: Se realizó un ensayo clínico controlado con 50 pacientes sometidos a colecistectomía abierta, 25 pacientes sin BIC vs 25 con BIC, usando ropivacaína al 0.5% combinada con epinefrina. Se evaluó durante el transoperatorio la concentración alveolar mínima (CAM) y el consumo de anestésico inhalado. En el posoperatorio inmediato, se evaluaron el uso de rescates de analgesia con tramadol, y el dolor, usando una escala visual análoga (EVA) a las ocho, 16 y 24 horas.

Resultados: El rango promedio de consumo de anestésicos inhalados fue menor en el grupo con BIC 37 vs 13.4, en el grupo sin BIC ($p = 0.01$). A las ocho horas (67% vs 8%), 16 horas (83% vs 0%) y 24 horas (79% vs 12%), el requerimiento de rescates con tramadol fue menor en el grupo con BIC ($p < 0.0001$). Al evaluar la escala visual análoga para el dolor (EVA), los resultados fueron similares en ambos grupos.

Conclusiones: El bloqueo de nervios intercostales disminuye el consumo de anestésicos inhalados en el transoperatorio, el dolor en el posoperatorio inmediato y el uso de rescates con tramadol en pacientes sometidos a colecistectomía abierta.

local anesthetic agent in intercostal nerve block due to its excellent effectiveness, lower cardiovascular toxicity, and longer half-life.

Aims: *To evaluate intercostal nerve block effectiveness with ropivacaine in patients undergoing emergency open cholecystectomy under general anesthesia compared with conventional management.*

Material and methods: *A controlled clinical trial was carried out on 50 patients undergoing open cholecystectomy, 25 patients without intercostal nerve block versus 25 patients with intercostal nerve block using ropivacaine at 0.5% combined with epinephrine. Intraoperative minimum alveolar concentration and inhalation anesthetic use were evaluated. Tramadol as rescue analgesic agent and pain were evaluated during immediate postoperative period by means of the Visual Analog Scale at 8, 16, and 24 hours.*

Results: *Mean inhalation anesthetic use was lower in the intercostal nerve block group with 13% vs 37% in the group without intercostal nerve block ($p = 0.01$). Rescue tramadol requirement was lower in the intercostal nerve block group than in the group without intercostal nerve block at 8 hours (8% vs 67%), 16 hours (0% vs 83%), and 24 hours (12% vs 79%) ($p < 0.0001$). Visual Analog Scale for Pain results were similar in both groups.*

Conclusions: *Intercostal nerve block reduces intraoperative inhalation anesthetic use, immediate postoperative pain, and tramadol intake as rescue analgesic agent in patients undergoing open cholecystectomy.*

■ Introducción

Los nervios intercostales inervan la piel, la musculatura de la pared torácica y abdominal superior. El bloqueo de estos nervios, fue descrito por primera vez en 1907 por Braun.¹ Mientras que en 1940, se observó que este bloqueo disminuía las complicaciones pulmonares y las necesidades de estupefacientes, después de cirugía del abdomen superior. Nunn y colaboradores¹ en 1980, publicaron las bases anatómicas para la disminución del dolor después de colecistectomía abierta, mediante el

bloqueo de nervio intercostal, así como los beneficios del mismo.¹ Mientras que Moore y colaboradores,² realizaron un estudio anatómico radiográfico sobre el bloqueo intercostal (BIC) en humanos, con lo que se sentaron las bases actuales para el manejo óptimo del BIC.

Las ventajas del BIC, incluyen una analgesia superior, menor consumo de opiáceos, mejor mecánica ventilatoria, disminución de la depresión del sistema nervioso central y menor retención urinaria. Cabe señalar, que la analgesia intravenosa (IV) suplementaria siempre es necesaria. Las desventajas incluyen el riesgo de neumotórax y

toxicidad, por el anestésico local con múltiples niveles de bloqueo.^{3,4,5}

Los medicamentos opioides usados comúnmente para analgesia en combinación con antiinflamatorios no esteroideos (AINES), tienen el inconveniente de causar un sin número de efectos adversos, tales como náuseas, vómito, prurito, retención urinaria y depresión respiratoria, entre otros.⁶

Revisando la literatura médica, no hay reportes de estudios aleatorizados con una metodología óptima que evalúe de forma veraz, la eficacia del BIC en la analgesia posoperatoria del paciente, sometido a colecistectomía abierta, sobre todo evaluando parámetros similares a los de nuestro estudio.

Es por ello, que surge el interés de realizar un ensayo clínico controlado, prospectivo y aleatorizado, con el objetivo de evaluar la eficacia del BIC con ropivacaína, en pacientes sometidos a colecistectomía abierta de urgencia, bajo anestesia general, comparado con el manejo del dolor posoperatorio con analgésicos por horario.

■ Material y métodos

Se realizó un ensayo clínico controlado, transversal, prospectivo, comparativo y aleatorizado, en el Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" del ISSSTE, durante el periodo comprendido entre el 1 de mayo de 2010 hasta el 31 de octubre, del mismo año. Previa aprobación del Comité de Investigación de la Coordinación de Desarrollo e Investigación.

Se incluyeron 50 pacientes adultos (femeninos y masculinos), con edades entre 18 y 70 años, sometidos a colecistectomía abierta urgente, con anestesia general balanceada. Una vez que se corroboró el diagnóstico de colecistitis aguda, mediante ultrasonografía (engrosamiento de la pared vesicular o de líquido perivesicular, así como incremento de las dimensiones de la vesícula biliar y litiasis vesicular), se asignaron aleatoriamente, de tal forma que 25 pacientes recibieron BIC y 25 no lo recibieron.

Se solicitó el consentimiento de los pacientes, previa explicación verbal y escrita, tanto del procedimiento quirúrgico como del propio del protocolo. Fueron excluidos del estudio, los pacientes con antecedente de alergia a los anestésicos locales, opioides o AINES, mujeres embarazadas,

pacientes con neuralgias, insuficiencia renal crónica, insuficiencia hepática, así como enfermedad de la placa neuromuscular. Se eliminaron del protocolo, a los pacientes en los cuales no se pudieron recabar las variables, por razones ajenas al estudio.

El grupo de BIC fue sometido a este procedimiento con ropivacaína al 0.5% combinado con epinefrina, a una concentración de 1/400 000, y el grupo control, no se sometió a BIC.

El BIC se realizó en el ángulo de la costilla, donde ésta es relativamente superficial y fácil de palpar, y el surco subcostal es más ancho, con lo cual se reduce la probabilidad de una punción pleural. En este punto, el paquete vasculonervioso sigue el orden de: vena, arteria, nervio (VAN). Mediante palpación, se señaló el borde inferior de cada costilla (en este caso, de la costilla siete a la 11) y se marcó con tinta. Se infiltró la piel con aguja intradérmica y lidocaína al 2%, en cada espacio elegido. Posteriormente, con una aguja de 4 cm a 5 cm, del calibre 22G y bisel corto, conectada a una jeringa de 10 mL previamente preparada, se realizó el bloqueo con la costilla más caudal. La dosis máxima de ropivacaína fue de 4 mg/Kg, con epinefrina. La dosis máxima de epinefrina en pacientes estables fue de 4 mg/Kg. La solución de epinefrina se preparó a una concentración de 1/400 000, ya que es una zona donde hay una mayor absorción sistémica del anestésico local.

En cuanto a la técnica de anestesia general balanceada, los pacientes fueron sometidos a premedicación IV con midazolam 0.3 mg/Kg, ranitidina 50 mg y metoclopramida 10mg, todos aplicados 30 minutos antes de la inducción anestésica. En la inducción se usó fentanilo 3 mg/Kg, propofol 2 mg/Kg, rocuronio 600µg/Kg y posteriormente, se realizó la intubación orotraqueal. Durante el mantenimiento, se utilizó ventilación mecánica controlada con volumen corriente a 8 mL/Kg, oxígeno al 100% o 2 a 3 L/min, y sevorane con una concentración alveolar mínima (CAM) de 1-2.

Al término del procedimiento quirúrgico, ambos grupos recibieron dosis única de metamizol 1 g IV, y en caso de ser necesario, dosis de rescate de tramadol (50 mg) a las ocho, 16 y 24 horas.

La CAM se tomó de los registros anestésicos del expediente clínico de cada paciente, haciendo un promedio de consumo del anestésico inhalado (sevorane), durante el tiempo anestésico.

En las 24 horas posoperatorias que se evaluaron en el estudio, los pacientes recibieron visita a

■ **Tabla 1.** Datos demográficos.

Variable	Grupo sin BIC	Grupo con BIC	<i>p</i> =
Edad	53.54 ± 10.97	49.68 ± 13.68	0.189*
Género Femenino / Masculino	17/7 (71/29%)	23/2 (92%/8%)	0.060**
Diabetes Me- llitus	8 (33.3%)	5 (20%)	0.232***
Hipertensión arterial	9 (37.5%)	7 (28%)	0.343***

* Prueba t Student. **Prueba exacta de Fisher. ***Prueba *ji cuadrada*. Valores expresados como promedio ± DE.

las ocho, 16 y 24 horas por el cirujano, quien de forma ciega evaluó la presencia de complicaciones, aplicó la Escala Visual Análoga (EVA) del dolor y valoró la aplicación del rescate de tramadol, si existía un EVA mayor a cinco.

Se tomaron radiografías de tórax, a todos los pacientes en la sala de recuperación anestésica. Se obtuvo la información mediante una hoja de recolección de datos, estructurada de acuerdo a las condiciones previamente definidas, así como con el apoyo del expediente clínico.

Análisis estadístico

Se calculó un tamaño de muestra de 25 pacientes por grupo, considerando un nivel de significancia bilateral (valor alfa) de 0.05, una potencia de la prueba (1-Beta) de 0.80 y una diferencia, en las puntuaciones de dolor de 40%. Se utilizó el programa *Primer* de bioestadística, para el cálculo del tamaño de la muestra. En el análisis de datos, se utilizó estadística descriptiva para la presentación de resultados, exponiendo éstos mediante cuadros y gráficos. Las puntuaciones en escala cuantitativa discreta (0-10) se compararon con análisis de varianza o prueba *t* de Student, los porcentajes de disminución de dolor se compararon con la prueba *ji cuadrada* o de Kruskal-Wallis, y un valor de $p < 0.05$, fue considerado como estadísticamente significativo.

■ Resultados

Se evaluaron un total de 49 pacientes distribuidos aleatoriamente en dos grupos, 24 pacientes y un

■ **Tabla 2.** Resultados globales.

	Grupo sin BIC n=24	Grupo con BIC n=25	<i>p</i> =
CAM (Rango pro- medio)	37.06	13.42	0.0001**
EVA a las 8 horas (promedio)	37.38	13.12	0.0001**
EVA a las 16 horas (promedio)	37.42	13.08	0.0001**
EVA a las 24 horas (promedio)	37.13	13.36	0.0001**
Rescates con trama- dol 8 horas (n,%)	16 (67%)	2 (8%)	0.0001*
Rescates con trama- dol 16 horas (n,%)	20 (83%)	0	0.001*
Rescates con trama- dol 24 horas (n,%)	19 (79%)	3(12%)	0.001*

*Prueba exacta de Fisher. **Prueba U de Mann-Whitney

eliminado por expediente clínico incompleto, se asignaron para el grupo sin BIC, y 25 pacientes en el grupo con BIC.

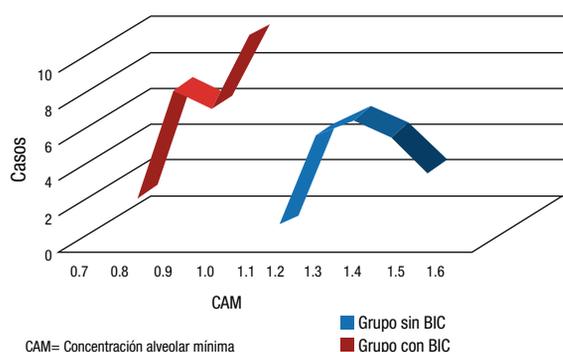
La edad promedio fue de 53.54 ± 10.97 años para el grupo sin BIC, y de 49.68 ± 13.68 para el grupo con BIC, sin mostrar diferencia estadísticamente significativa para ambos grupos ($p = 0.189$) (**Tabla 1**). Las comorbilidades más frecuentes fueron diabetes mellitus e hipertensión arterial, presentes en 13 y 16 pacientes, respectivamente. De los pacientes diabéticos, el 33.3% se encontraron en el grupo con BIC y 20% en el grupo sin BIC. De los pacientes hipertensos, el 37.5% pertenece al grupo sin BIC y el 28% al grupo con BIC ($p = 0.343$).

El tiempo anestésico promedio para ambas grupos fue de 94 minutos, el tiempo quirúrgico promedio fue de 81 minutos del grupo sin BIC vs 83 minutos del grupo con BIC. Con un tiempo promedio de la aplicación del BIC de 23 minutos, el cual no se considera para este análisis como parte del tiempo quirúrgico.

En todos los pacientes, la anestesia general balanceada fue satisfactoria y el BIC en el grupo de estudio, se realizó exitosamente en 100% de los pacientes, luego de corroborar la analgesia de dicha región posterior al bloqueo.

El uso de sevoflurano se monitoreo mediante la evaluación de la CAM, realizando un promedio de

■ **Figura 1.** Uso de gases inhalados (Sevorane) valorado por Concentración Alveolar Mínima (CAM) en ambos grupos.



su consumo en cada paciente durante el tiempo anestésico transoperatorio. El rango promedio de consumo, para el grupo sin BIC fue de 37 vs 13.4 para el grupo con BIC ($p=0.001$) (Tabla 2). En la Figura 1 se aprecia un mayor número de casos, con CAM menor en el grupo con BIC que en el grupo sin BIC.

La evaluación del uso de rescates muestra un consumo más alto en el grupo sin BIC que el grupo con BIC (Tabla 2, Figura 2). A las ocho horas, en el grupo sin BIC el 67% requirió de rescate vs 8% en el grupo con BIC. A las 16 horas, el 83% de los pacientes en el grupo sin BIC requirió de rescates vs 0% en el grupo con BIC. A las 24 horas, el 79% de los pacientes en el grupo sin BIC requirió de rescates vs 12% del grupo con BIC (Tabla 2).

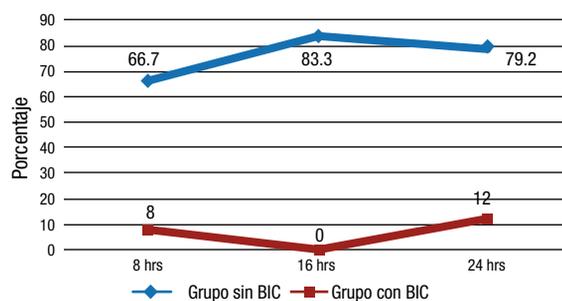
La media de la EVA a las ocho horas, en el grupo sin BIC fue de 6.67 vs 2.36 del grupo con BIC ($p=0.001$). A las 16 horas, fue de 6.54 vs 2.00 ($p=0.001$) y a las 24 horas de 6.79 vs 3.24 ($p=0.001$).

No se reportaron complicaciones anestésicas, ni quirúrgicas, ni relacionadas al BIC en ambos grupos de estudio.

■ Discusión

Durante años los regímenes de analgesia en pacientes sometidos a cirugía torácica y abdominal alta, ha incluido AINEs y opiáceos, con alta incidencia de efectos adversos, especialmente relacionados a los últimos, como son náuseas, vómito, prurito, retención urinaria, depresión respiratoria, entre otros.^{5,7}

■ **Figura 2.** Porcentaje de pacientes con uso de analgesia de rescate (Tramadol), en ambos grupos.



El BIC que se define como el bloqueo de uno o más nervios intercostales en varios puntos de su trayecto, más frecuentemente realizados a nivel paravertebral en el ángulo costal, o en la línea axilar posterior, más raramente en la línea axilar anterior o paraesternal, proporciona bloqueo sensitivo de la pared anterior y lateral del tórax. Además de un bloqueo motor de los músculos intercostales, así como de la pleura y de la pared torácica.⁸⁻¹¹

Los seis nervios intercostales inferiores alcanzan la línea media, produciendo bloqueo motor de la musculatura abdominal y un bloqueo sensitivo de la piel y del abdomen, así como del peritoneo y de la pared torácica lateral y anterior.^{6,10,11}

El acentuado bloqueo diferencial que produce ropivacaína, favorece su uso en el manejo del dolor posquirúrgico. La potencia analgésica de esta droga no ha sido bien definida. Algunos autores sugieren que pudiera ser de 0.6 vs 1, comparada con bupivacaína, y otros sugieren que en concentraciones del 0.2%, ambas drogas son equipotentes.^{7,11-14} Los resultados con ropivacaína en estudios previos, han mostrado que esta droga tiene beneficios como son: alta efectividad, vida media más larga y efectos cardiovasculares mínimos o nulos. En nuestro estudio, pudimos demostrar la alta efectividad, corroborado por una analgesia satisfactoria, en todos los pacientes sometidos a BIC.^{5,15,16} Los datos sobre disminución de la analgesia que se obtuvieron derivados del grupo con BIC, arrojaron resultados con importante significancia estadística. De acuerdo a la EVA aplicada, todos los pacientes con BIC mostraron un rango promedio

de 13 vs 37 del grupo sin BIC, con una media en la EVA de 0 a 10 de entre 2-3 vs 6-7 en el grupo sin BIC, considerando que estos datos se obtienen de los tres horarios. A diferencia de otros estudios en donde no se utiliza la EVA, nosotros pudimos demostrar objetivamente, que la intensidad del dolor es menor en el grupo con BIC, lo cual no se había reportado previamente.

Por otra parte, el consumo de opiáceos ha sido ampliamente evaluado en estudios sobre analgesia posoperatoria relacionada o no con técnicas regionales de analgesia posoperatoria, disminución del dolor, mejoría en la función respiratoria así como satisfacción de los pacientes.¹⁷ En nuestro estudio comparando ambos grupos, el consumo de tramadol (opiáceo) indicado en todos los pacientes con un régimen horario establecido, es menor en el grupo que recibió BIC.

Mediante nuestro estudio, se logra corroborar que el BIC en las primeras 24 horas posoperatorias del paciente sometido a procedimientos de abdomen alto, como lo es colecistectomía abierta, ofrece una disminución estadísticamente significativa del uso de anestésicos inhalados, con un promedio menor en la CAM. Resultados similares no se han descrito en la literatura médica.

■ Conclusiones

El BIC disminuye de manera significativa el dolor posoperatorio inmediato en pacientes sometidos a colecistectomía abierta de urgencia, requiriendo de menor número de rescates analgésicos a las ocho, 16 y 24 horas posoperatorias. Además, el BIC reduce el consumo de anestésicos inhalados durante el transoperatorio.

Conflictos de Interés: Los autores no tienen conflicto de intereses, en relación con el artículo que se remite para publicación.

Financiamiento: No hubo financiamiento para la realización de este artículo.

Referencias

1. Nunn JF, Slavin G. Posterior Intercostal Nerve Block for Pain Relief after Cholecystectomy. Anatomical basis and efficacy. *Br J Anaesth* 1980;52:253-260.
2. Moore DC, Bush WH, Scurlock JE. Intercostal Nerve Block: A Roentgenographic Anatomic Study of Technique and Absorption in Humans. *Anesth Analg* 1980;11:815-825.
3. Lagan G, McLure HA. Review of local anaesthetic agents. *Curr Anaesth Crit Care* 2004;15:247-254.
4. Pinnock CA, Fischer HBJ, Jones RP. Intercostal nerve block. En: *Peripheral Nerve Blockade*. 1a ed. United Kingdom. Edimburgo and Churchill Livingstone. 2001. 100-101.
5. De Cosmo G, Aceto P, Campanale E, et al. Comparison between epidural and paravertebral intercostal nerve block with ropivacaine after thoracotomy and Effects on pain relief, pulmonary function and patient satisfaction. *Acta Med Rom* 2002;40:340-347.
6. Sabanathan S. Post-thoracotomy analgesia. *JR Coll Surg Edinb* 1993;38:62-8.
7. Karmakar MK, Ho AMH. El manejo del dolor agudo de pacientes con múltiples fracturas costales. *J Trauma* 2003;54:612-615.
8. Scott DB. Bloqueo de los nervios intercostales. En: *Técnicas de Anestesia Regional*, 2ª edición. Madrid. Editorial Médica Panamericana. 1995. 144-149.
9. Kirno KL. Intercostal Block. Intercostal nerve blockade. *Br J Anaesth* 1986;58:246.
10. Kopacz DJ, GE Thompson. Intercostal bloques para la cirugía torácica y abdominal. *Tech Dolor Reg. Anesth Administrar* 1998;2:25-29.
11. De Jong RH. 1995 Gaston Labat lecture. Ropivacaine: White knight or dark horse? *Reg Anesth* 1995;20:471-481.
12. Whizar LV, Carrada PS. Ropivacaína; una novedosa alternativa en anestesia regional. *Rev Mex Anest* 1999;22:122-152.
13. Strömskag KE, Reiestad F, Holmqvist EL, et al. Intrapleural administration of 0.25%, 0.375% and 0.5% bupivacaine with epinephrine after cholecystectomy. *Anesth Analg* 1988;67:430-434.
14. Kastrissios H, Mogg GAG, Triggs EJ, et al. Interpleural bupivacaine infusion compared with intravenous pethidine infusion after cholecystectomy. *Anaesth Intensive Care* 1991;19:539-545.
15. Troy AM, Cunningham AJ. Ambulatory surgery: An overview. *Curr Opin Anaesthesiol* 2002;15:647-657.
16. Guarrancino F, Bossi A, Tedesco M, et al. Intraoperative extradural ropivacaine for thoracic surgery. *Br J Anaesth* 1998;80(Suppl 2):A27.
17. McMahon AJ, Russell IT, Ramsay G, et al. Laparoscopic and minilaparotomy cholecystectomy: a randomized trial comparing postoperative pain and pulmonary function. *Surgery* 1994;115:533-539.