



# Aplicación intraperitoneal de ropivacaína para control del dolor en cirugía antirreflujo por laparoscopia: estudio aleatorizado doble ciego

Manuel Preben Aguirre García,\* Javier Alberto Kuri Osorio,\* Benjamín Valente Acosta,\*\* Juan Pablo Sánchez Rodríguez,\*\*\* Paulina Martínez Berlanga,\*\*\*\* Jorge González Acosta\*

## Resumen

**Introducción:** El dolor postoperatorio en la cirugía antirreflujo, usualmente referido hacia la zona interescapular, representa frecuentemente una limitante para el egreso del paciente de forma temprana afectando la movilización y recuperación. **Material y métodos:** Estudio comparativo, aleatorizado, doble ciego, de 94 pacientes que requirieron de una funduplicatura tipo Nissen por laparoscopia. 47 pacientes del grupo 1, recibieron 0.25 mL/kg de peso de ropivacaína, al 7.5% espaciada sobre ambas cúpulas diafrágmaticas al término del procedimiento. 47 pacientes restantes del grupo 2 no recibieron ropivacaína intraperitoneal y fueron considerados como grupo control. Los principales resultados fueron los obtenidos a través de la aplicación de la escala visual análoga para dolor a las 2 y 6 horas del postoperatorio. **Resultados:** Cuando se valoró la percepción del dolor acorde al uso de la escala visual análoga, el grupo control tuvo una puntuación mayor con diferencia estadísticamente significativa en comparación al grupo con aplicación de ropivacaína intraperitoneal a las 2 y 6 horas después de terminado el procedimiento quirúrgico (2 horas  $6.89 \pm 1.32$  versus  $4.91 \pm 1.76$   $p < 0.001$  y 6 horas  $4.92 \pm 1.35$  versus  $3.62 \pm 1.31$   $p < 0.001$ ). **Conclusiones:** La aplicación de ropivacaína intraperitoneal en la cirugía antirreflujo es un método eficaz y seguro para el control analgésico postoperatorio.

**Palabras clave:** Dolor, ropivacaína, intraperitoneal, laparoscopia.

## Abstract

**Introduction:** Postoperative pain in anti reflux surgery, usually referred to the interescapular area often represents a limiting factor for the patient's discharge affecting early mobilization and recovery. **Material and methods:** Comparative, randomized, double-blind trial of 94 patients that required a laparoscopic Nissen fundoplication. 47 patients in group 1, received 0.25 mL/kg of ropivacaine 7.5% spread on both diaphragmatic domes at the end of the procedure. The remaining 47 patients in group 2 did not receive intraperitoneal ropivacaine and were considered as the control group. The main results were obtained through the application of the visual analogue scale for pain at 2 and 6 hours postoperatively. **Results:** When the perception of pain according to visual analogue scale for pain was assessed, the control group had a higher score with statistically significant difference compared to the group with intraperitoneal application of ropivacaine at 2 and 6 hours of completion of the surgical procedure (2 hours  $6.89 \pm 1.32$  versus  $4.91 \pm 1.76$   $p < 0.001$  and 6 hours  $4.92 \pm 1.35$  versus  $3.62 \pm 1.31$   $p < 0.001$ ). **Conclusions:** Applying intraperitoneal ropivacaine in antireflux surgery is an effective and safe method for postoperative pain control.

**Key words:** Pain, ropivacaine, intraperitoneal, laparoscopy.

\* Departamento de Cirugía General.

\*\* Departamento de Medicina Interna.

\*\*\* Departamento de Anestesiología.

\*\*\*\* Departamento de Medicina General.

Centro Médico ABC Campus Santa Fe

**Correspondencia:**

**Dr. Manuel Preben Aguirre García**

Av. Carlos Graef Fernández Núm. 154, Consultorio 406,  
 Col. Tlaxcala, Santa Fe, Cuajimalpa, 05300, México, D.F.  
 Tel. 16647290, Cel. (044) 55 4140 8755  
 E-mail: dr.manuel.aguirre@gmail.com

Abreviaturas:

EVA = escala visual análoga.

PO = postoperatorio.

IMC = índice de masa corporal.

EIH = estancia intrahospitalaria.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la cirugía laparoscópica del hiato esofágico, principalmente por reflujo gastroesofágico, ha ganado terreno y es practicada en la mayor parte del mundo, siendo un

común denominador en estos pacientes el dolor postoperatorio referido en hombros y región interescapular debido a la disección de los pilares diafrágmáticos e irritación del nervio frénico.<sup>1</sup> La duración e intensidad del dolor postoperatorio se ven reflejados directamente en la recuperación del paciente, en el inicio de la movilización, inicio de la vía oral y tiempo de estancia hospitalaria. Nuevos esfuerzos están siendo realizados para obtener un mejor control analgésico en el postoperatorio inmediato y favorecer la recuperación,<sup>2-4</sup> sin embargo, a pesar de técnicas cada vez menos invasivas y mejores tiempos quirúrgicos, el dolor referido sigue siendo una constante. La facilidad de uso y seguridad de los anestésicos locales hacen de este grupo de fármacos un gran elemento para el manejo perioperatorio de cualquier paciente, siendo una de sus principales ventajas que carecen de los efectos adversos que poseen los analgésicos opioides, como son la sedación, náuseas, parálisis gastrointestinal y depresión respiratoria, aunado al hecho de que actúan directamente sobre el tejido involucrado.

El uso de los anestésicos locales dentro de la cavidad peritoneal produce un bloqueo de la señalización aferente parietal y visceral, modificando la nocicepción y la respuesta del paciente.<sup>5</sup> Este uso de anestésicos intraperitoneales ha sido descrito desde los años 50; sin embargo, esta práctica no se utiliza de forma rutinaria en la cirugía laparoscópica.

## OBJETIVO

Demostrar que la aplicación del anestésico local intraperitoneal durante la cirugía laparoscópica, principalmente la cirugía antirreflujo, disminuye el dolor postoperatorio de forma significativa, hecho que se traduce en menor requerimiento de analgésicos intravenosos, movilización temprana, menor tiempo de estancia intrahospitalaria y menor tiempo de recuperación.

La finalidad de este estudio es evaluar si el uso de ropivacaína al 7.5% intraperitoneal disminuye la nocicepción del paciente y esto se traduce en mejores resultados postoperatorios en comparación con el grupo control en quienes no se hace uso de anestésicos dentro de la cavidad peritoneal.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio comparativo, randomizado, prospectivo, doble ciego, en donde se incluyeron 94 pacientes adultos ( $>18$  años) programados para la realización de un procedimiento antirreflujo por vía laparoscópica. Todos los procedimientos quirúrgicos fueron realizados por los mismos cirujanos, Kuri J, González J y Aguirre M, y las características del procedimiento siguieron las mismas pautas en todos los sujetos incluidos en el estudio, la funduplicatura tipo Nissen por laparoscopia con control endoscópico transoperatorio. Las indicaciones para la realización del procedimiento quirúrgico fueron presencia de enfermedad por reflujo gastroesofágico sintomático corroborado por pHmetría, presencia de esófago de

Barret, esofagitis erosiva severa, mal apego al tratamiento médico o necesidad de tratamiento a largo plazo.

Se crearon dos grupos de estudio, el grupo control (sin aplicación de anestésico intraperitoneal) y el grupo con aplicación de ropivacaína al 7.5% a una dosis de 0.25 mL/kg de peso intraperitoneal. Los sujetos de ambos grupos recibieron 20 mL de ropivacaína 7.5% (inyección subcutánea antes de la incisión de la piel e inyección supra peritoneal distribuidos en cada uno de los sitios de inserción de puertos). La cavidad abdominal fue insuflada hasta alcanzar una presión de 14 mmHg en todos los sujetos de estudio. Al término del procedimiento antirreflujo, previo al retiro de puertos y neumoperitoneo se instilaron 20 mL de solución salina al 0.9% en ambas cúpulas diafrágmáticas en el grupo control y ropivacaína al 7.5% a una dosis de 0.25 mL/kg de peso corporal en el grupo de estudio.

La aleatorización se realizó al azar mediante la apertura de sobres sellados previamente etiquetados en la sala de operaciones.

La analgesia intraoperatoria se compuso de fentanilo 1-2 µg/kg, morfina 0.15 mg/kg, y la terapia antiemética fue estandarizada a dexametasona 4 y 8 mg de ondansetrón. A todos los pacientes se les prescribió analgesia postoperatoria estándar y antiemesis: paracetamol 1 g IV cada ocho horas, ketorolaco 30 mg IV cada ocho horas y ondansetrón 8 mg IV cada ocho horas sólo en caso de náuseas (los pacientes con contraindicación para el uso de alguno de estos medicamentos fueron excluidos del estudio).

La valoración del dolor fue realizada por medio de la escala visual análoga (EVA, 0-10) a las 2 y 6 horas a partir del término de la cirugía (la aplicación de esta escala fue realizada por el mismo operador en todos los sujetos incluidos en el estudio). Las siguientes variables también fueron analizadas en el estudio: tiempo de neumoperitoneo, índice de masa corporal (IMC), presencia de náuseas postoperatorias, necesidad de administrar analgésico de rescate (tramadol 25 mg IV cada ocho horas), movilización fuera de cama  $<24$  horas y días de estancia hospitalaria.

Se realizó estadística descriptiva usando promedio  $\pm$  desviación estándar para variables cuantitativas, frecuencias y porcentaje para variables cualitativas. Usamos la prueba t de Student para identificar diferencias entre variables cuantitativas. Se utilizaron tablas de contingencia para documentar diferencias significativas entre variable categóricas mediante  $\chi^2$ .

Todos los datos de probabilidad fueron pruebas de dos colas, los valores menores de 0.05 fueron considerados como estadísticamente significativos. Todos los análisis se realizaron con SPSS 15.0 para Windows (SPSS, Chicago, IL, USA).

## RESULTADOS

No se apreciaron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) en cuanto a las características demográficas de ambos grupos de estudio, siendo estas variables: sexo (27/20

Cuadro 1. Resultados.

Variable	Con ropivacaína	Sin ropivacaína	Significancia
	En estudio	Grupo control	
Pacientes	47	47	
Sexo (F/M)	27/20	26/21	NS
Edad	39.34 ± 9.12	38.65 ± 8.89	NS
IMC* (kg/m <sup>2</sup> )	27.29 (18.5-38.2)	28.14 (19.2-38.2)	NS
Tiempo de neumoperitoneo	59.36 ± 8.15	58.72 ± 8.18	NS
Días de EIH**	2.08 ± 0.28	2.19 ± 0.39	NS
Dolor por EVA <sup>^</sup> a las 2 horas	4.91 ± 1.76	6.89 ± 1.32	p < 0.001
Dolor por EVA <sup>^</sup> a las 6 horas	3.62 ± 1.31	4.92 ± 1.35	p < 0.001
Náusea en PO <sup>^^</sup>	7	12	NS
Analgesia de rescate	7	16	p = 0.054
Movilización fuera de cama <24 horas	22	10	p = 0.008

\*IMC = índice de masa corporal, \*\*EIH = estancia intrahospitalaria, <sup>^</sup>EVA = escala visual analógica, <sup>^^</sup>PO = postoperatorio.

F/M grupo 1 y 26/21 F/M grupo 2), edad (39.34 ± 9.12 versus 38.65 ± 8.89) e IMC (kg/m<sup>2</sup>) (27.29 (18.5-38.2) versus 28.14 (19.2-38.2)); dichos resultados hablan de la homogeneidad de ambos grupos. Tampoco se encontró diferencia estadísticamente significativa en el tiempo de neumoperitoneo usado en ambos grupos (59.36 ± 8.15 versus 58.72 ± 8.18), hecho que elimina el posible sesgo que implicaría la exposición a mayor tiempo de neumoperitoneo en alguno de los grupos condicionando mayor dolor postoperatorio.

Cuando se valora la percepción del dolor acorde al uso de EVA, se evidencia que el grupo control tuvo una puntuación mayor en la escala del dolor con diferencia estadísticamente significativa en comparación al grupo con aplicación de ropivacaína intraperitoneal a las 2 y 6 horas de terminado el procedimiento quirúrgico (2 horas 6.89 ± 1.32 versus 4.91 ± 1.76 p < 0.001 y 6 horas 4.92 ± 1.35 versus 3.62 ± 1.31 p < 0.001). En cuanto al uso de analgésicos de rescate, al realizar la comparación entre ambos grupos, en el grupo control 12 pacientes requirieron una dosis única de analgésico y 4 de ellos requirieron de dos dosis de rescate, mientras que en el grupo de estudio únicamente 6 pacientes requirieron de una dosis única de analgésico y un paciente requirió dos dosis, obteniendo una diferencia con valor estadístico de p = 0.054.

No existió diferencia estadísticamente significativa en cuanto a los días de estancia hospitalaria (2.08 ± 0.28 versus 2.19 ± 0.39 p > 0.05); sin embargo, en lo que respecta la movilización fuera de cama en menos de 24 horas, 22 pacientes del grupo con ropivacaína intraperitoneal cumplieron con este requisito en comparación con 10 pacientes del grupo control, obteniendo un valor de p = 0.008.

No existió diferencia significativa en cuanto a la incidencia de náuseas postoperatorias.

Ningún efecto adverso fue identificado en relación al uso de ropivacaína intraperitoneal (*Cuadro 1*).

## DISCUSIÓN

La cirugía del hiato, principalmente la cirugía antirreflujo, se ve acompañada en la mayoría de los casos de dolor postoperatorio, que va de moderado a severo debido a la disección de los pilares diafrágmáticos y a la irritación frénica. El tratamiento de esta sintomatología con analgésicos opioides se acompaña de una serie de efectos adversos que incluyen náusea, vómito, íleo, cefalea y depresión respiratoria,<sup>6</sup> así mismo, en numerosas ocasiones el manejo únicamente con analgésicos no esteroideos no proporciona un adecuado control del dolor; estas situaciones pueden ser evitadas mediante el uso de anestésicos locales dentro de la cavidad peritoneal. El principal hallazgo de este estudio es que comparado con el grupo control, la aplicación de ropivacaína al 7.5% de forma intraperitoneal en cúpulas diafrágmaticas reduce de forma significativa el dolor postoperatorio referido en hombros y región interescapular, los requerimientos de analgésicos de rescate en el postoperatorio y la movilización temprana fuera de cama. El que en este estudio no se obtuvieran resultados estadísticamente significativos en cuanto a la reducción en días de estancia hospitalaria probablemente es resultado de un número de muestra reducido.

Estudios previos ya han confirmado la eficacia del uso de anestésicos locales dentro de la cavidad peritoneal, principalmente en colecistectomía laparoscópica.<sup>7,8</sup> Dichos estudios soportan el concepto de que el dolor originado del peritoneo parietal y visceral puede ser controlado por medio de la aplicación de anestésico local.

En este estudio se eligió como anestésico la ropivacaína por sus características específicas, mecanismo de acción y duración. La ropivacaína es un anestésico local de larga duración, de tipo amida, su estructura molecular está relacionada con la de bupivacaína, levobupivacaína y mepivacaína,<sup>9</sup> y surge como una alternativa a la bupivacaína, la cual tiene la desven-

taja de graves efectos cardiotóxicos y neurotóxicos, cuando se inyecta por la vía endovenosa de forma inadvertida.<sup>10</sup> Deprime la propagación de los potenciales de acción en las fibras nerviosas bloqueando la entrada de Na<sup>+</sup> a través de la membrana en respuesta a la despolarización nerviosa, es decir, bloquea los canales de Na<sup>+</sup> dependientes del voltaje. Se puede utilizar por vía epidural, infiltración local, en bloqueo de nervio periférico, en anestesia regional intravenosa, irrigación de plexos nerviosos, con un perfil similar a la bupivacaína, y encontrando claras ventajas sobre ésta.<sup>11</sup> La ropivacaína muestra un bloqueo diferencial sensitivo-motor, con una vida media de eliminación corta y bajo potencial de acumulación. Para su uso clínico se encuentra disponible al 0.2, 0.5, 0.75 y 1% se perfila como una alternativa a los anestésicos locales de larga duración, puesto que obtiene resultados equivalentes en la cirugía abdominal, ortopédica y obstétrica, con un mayor índice de seguridad. La ropivacaína bloquea de manera reversible la conducción nerviosa en cualquier parte del sistema nervioso a la que se aplique. Pasado su efecto, la recuperación de la función nerviosa es completa. Se utiliza principalmente con la finalidad de suprimir o bloquear los impulsos nociceptivos, ya sea en los receptores sensitivos, a lo largo de un nervio o tronco nervioso o en los ganglios.

El administrar ropivacaína mediante irrigación en la cara peritoneal del diafragma e infiltración en los pilares diafragmáticos disminuye el dolor quirúrgico (dolor agudo), reduce

la administración de analgésicos y el uso de dosis de rescate en el postoperatorio. Existen estudios que avalan los resultados obtenidos al utilizar los anestésicos locales intraperitonealmente en el lecho quirúrgico, ya que suelen prolongar la analgesia y disminuir la dosis rescate de analgésicos u opioides.<sup>12-14</sup>

## CONCLUSIONES

El uso de ropivacaína al 7.5% de forma intraperitoneal disminuye la nocicepción en el paciente postoperatorio de cirugía antirreflujo por vía laparoscópica, y con resultados estadísticamente significativos valorados a las 2 y 6 horas de terminado el procedimiento quirúrgico. Así mismo disminuye la cantidad de analgésicos usados en el postoperatorio. No se apreció diferencia significativa en cuanto a los días de estancia hospitalaria; sin embargo, el número reducido de la muestra podría no reflejar el verdadero aumento en días de estancia como consecuencia de un mal control analgésico. En este estudio se demuestra que el uso de ropivacaína 7.5% intraperitoneal favorece la movilización temprana del paciente postoperatorio, hecho que se traduce en una mejor recuperación y menor incidencia de complicaciones, así mismo recomendamos el uso rutinario de este anestésico local dentro de la cavidad peritoneal exceptuando casos específicos en donde exista hipersensibilidad a la ropivacaína o contraindicaciones específicas para su uso.

## REFERENCIAS

- Bisgaard T, Stockel M, Karlsson B, Kehlet H, Rosenberg J. Prospective analysis of convalescence and early pain after uncomplicated laparoscopic fundoplication. *Br J Surg*. 2004; 91: 1473-1478.
- Ingelmo PM, Bucciero M, Somaini M, Sahillioglu E, Gargagnani A, Charton A et al. Intraperitoneal nebulization of ropivacaine for pain control after laparoscopic cholecystectomy: a double-blind, randomized-controlled trial. *Br J Anaesth*. 2013; 110: 800-806.
- Roberts K J, Gilmour J, Pande R, Nightingale P, Tan LC, Khan S. Efficacy of intraperitoneal local anesthetic techniques during laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc*. 2011; 25: 3698-3705.
- Kahokehr A, Sammour T, Srinivasa S, Hill AG. Systematic review and meta-analysis of intraperitoneal local anaesthetic for pain reduction after laparoscopic gastric procedures. *Br J Surg*. 2011; 98: 29-36.
- Bielefeldt K, Christianson JA, Davis BM. Basic and clinical aspects of visceral sensation: transmission in the CNS. *Neurogastroenterol Motil*. 2005; 17: 488-499.
- Lawlor P, Pereira J, Bruera E. Dose ratios among different opioids: underlying issues and an update on the use of the equianalgesic table. In: Bruera E, Portenoy RK. *Topics in palliative care*. Vol.5. Oxford University Press: New York, 2001, pp. 247-276.
- Gupta A. Local anaesthesia for pain relief after laparoscopic cholecystectomy-a systematic review. *Best Pract Res Clin Anesthesiol*. 2005; 19: 275-292.
- Betton D, Greib N, Schlotterbeck H, Joshi GP, Ubeaud-Sequier G, Diemunsch P. The pharmacokinetics of ropivacaine after intraperitoneal administration: instillation versus nebulization. *Anesth Analg*. 2010; 111: 1140-1145.
- Viamonte MA, Medina HJ. New local anaesthetics: promise or reality? *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*. 1999; 22: 1-3.
- Stoeltzing KR. *Pharmacology and physiology in anesthetic practice*. Edit. Lippincott-Raven. Tercera edición. 1999. United States of America, pp. 206-208.
- Lönnqvist PA, Westrin P, Larsson BA, Olsson GL, Huledal G. Ropivacaine pharmacokinetics after caudal in 1-8 year old children. *Br J Anaesth*. 2000; 85: 506-511.
- Labaille T, Mazoit JX, Paqueron X, Franco D, Benhamou D. The clinical efficacy and pharmacokinetics of intraperitoneal ropivacaine for laparoscopic cholecystectomy. *Anesth Analg*. 2002; 94: 100-105.
- Marret E, Rolin M, Beaussier M, Bonnet F. Meta-analysis of intravenous lidocaine and postoperative recovery after abdominal surgery. *Br J Surg*. 2008; 95: 1331-1338.
- Maestreoni U, Sortini D, Devito C, Pour Morad Kohan BF, Anania G, Pavanelli L, Pasqualucci A et al. A new method of preemptive analgesia in laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc*. 2002; 16: 1336-1340.