



## Analgesia Multimodal en el Control Total del Dolor Postoperatorio en Cirugía Laparoscópica en Régimen Ambulatorio.

### Multimodal Analgesia for Total Postoperative Pain Control in Outpatient Laparoscopic Surgery.

<sup>1</sup>José Luis Carranza-Cortés. <sup>1</sup>Karla Rodríguez-Lupian. <sup>1</sup>Aldara Selene Garcés-Duran, <sup>1</sup>Hortensia Hernández-Llanes, <sup>2</sup>Eleazar Mancilla-Hernández, <sup>3</sup>Jorge Luis Jiménez-Ortiz.

<sup>1</sup>Anestesiología. Unidad de Cirugía Ambulatoria. Servicios de Salud de Nayarit. México. <sup>2</sup>Maestro en Ciencias Médicas e Investigación. Centro de investigación Área de la Salud. Puebla. México. <sup>3</sup>Cirugía General. Unidad de Cirugía Ambulatoria. Servicios de Salud de Nayarit. México.

#### Anestesia en México 2025;37(2):

*Fecha de recepción diciembre 2024, fecha de revisión febrero 2025, Fecha de publicación marzo 2025.*

ocarranza90@gmail.com. ORCID. <https://orcid.org/0000-0001-7456-7227>

#### Resumen.

La analgesia multimodal postoperatoria en donde se incluyen anestésicos locales es un recurso viable en los procedimientos de cirugía laparoscópica en el paciente ambulatorio. El objetivo del estudio propone la utilización de anestésicos locales en infiltración y aplicados en el lecho quirúrgico, en conjunción con la administración de AINEs y dexametasona, para identificar su asociación con la presencia de dolor postoperatorio. Material y método. Se realizó un ensayo clínico no aleatorizado, con tamaño de la muestra probabilístico, en pacientes de régimen

ambulatorio. Se analizaron las variables paramétricas mediante T para grupos Independientes, T pareada y ANOVA de medidas repetidas  $p < 0.05$ . Para las variables no paramétricas se utilizó Chi Cuadrada ( $X^2$ ),  $p < 0.05$ . Resultados. Población de estudio 46 pacientes ( $N=46$ ), divididos en dos grupos ( $n=23$ ). El grupo de estudio se administró la terapia multimodal con anestésico local en infiltración en puertos de acceso e irrigación en cavidad peritoneal. El grupo control se administraron únicamente los medicamentos endovenosos. Se observa significancia estadística en la presencia de dolor, medición ordinal



del dolor y en la suma de puntaje de cada grupo ( $p=0.0001$ ;  $p=0.001$  y  $p=0.001$  respectivamente). Existen diferencias significativas en el consumo de opioides y en el tiempo de requerimiento de analgesia ( $p=0.0001$  y  $p=0.001$  respectivamente). El grupo de estudio no presentó reacciones adversas. Conclusión. Existe disminución del dolor, con la terapia multimodal, ajustándose a los requerimientos del régimen ambulatorio.

**Palabras clave:** ropivacaína, dolor, cirugía laparoscópica.

## Abstract

Postoperative multimodal analgesia including local anesthetics is a viable resource in outpatient laparoscopic surgery procedures. The objective of the study proposes the use of local anesthetics in infiltration and applied in the surgical bed, in conjunction with the administration of NSAIDs and dexamethasone, to identify their association with the presence of postoperative pain. Material and method. A non-randomized clinical trial, with probabilistic sample size, was conducted in outpatient patients. Parametric variables were analyzed using T for Independent Groups, T Pared and ANOVA of repeated measures  $p<0.05$ . For the nonparametric variables, Chi Square ( $X^2$ ),  $p<0.05$  was used. Results. Study population 46 patients ( $N=46$ ), divided into two groups ( $n=23$ ). The study group administered multimodal therapy with local anesthetic in infiltration in access ports and irrigation in peritoneal cavity. The control group was administered only intravenous medications. Statistical significance is observed in the presence of pain, ordinal measurement of pain and in the sum of score of each group ( $p=0.0001$ ;  $p=0.001$  and  $p=0.001$  respectively). There are significant differences in opioid consumption and analgesia requirement time ( $p=0.0001$  and  $p=0.001$  respectively). The study group had no adverse reactions. Conclusion. It is observed that their reduction of pain, with multimodal therapy, adjusting to the requirements of the outpatient regime.

**Keyword:** ropivacaine, pain, laparoscopic surgery

## Introducción.

La Colectomía Laparoscópica (CL), es un procedimiento quirúrgico que hoy en día es el tratamiento ideal para el manejo de la enfermedad de la vesícula biliar. Los beneficios que reporta son; menor invasión quirúrgica, menor tiempo anestésico-quirúrgico, un control del dolor efectivo y la corta recuperación quirúrgica con el menor tiempo de internación hospitalaria.

Existe una amplia gama de estrategias para control del

dolor postoperatorio, en donde se incluye la prescripción de dos o tres fármacos, administrados por diferentes vías, analgesia multimodal, o por un solo medicamento –unimodal-. Las vías consideradas para la administración de medicamentos son: epidural, infiltración, irrigación en cavidad peritoneal y la vía endovenosa. Los agentes más utilizados en esta modalidad son; aines y anestésicos locales; anestésicos locales y narcóticos; asociación de Aines y narcóticos, o la asociación de AINES y esteroides. El uso de anestésicos locales en infiltración local en el sitio de los puertos y/o depositados en el lecho quirúrgico y en las cúpulas diafragmáticas es una práctica alterna para el control del dolor postoperatorio en cirugía laparoscópica. Diversos autores (1-5), hacen mención, que el efecto de los anestésicos locales administrados por esa ruta antes de la intervención quirúrgica ofrece mejores resultados que cuando es instilada al finalizar el procedimiento quirúrgico, con diferencias estadísticamente significativas. El objetivo general fue comparar la utilidad de ropivacaína en infiltración local y en infusión peritoneal, en interacción con la administración endovenosa de fármacos no esteroideos y dexametasona en la modalidad de analgesia multimodal preventiva, contra un grupo control con aplicación de los mismos analgésicos endovenosos y dexametasona, sin utilizar ropivacaína, ambos aplicados en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica en régimen ambulatorio.

## Material y método.

Se realizó un estudio clínico no aleatorizado en la Unidad de Cirugía Ambulatoria de Los Servicios de Salud de Nayarit, México, durante los meses de noviembre del 2022 a marzo del 2023.

Se incluyeron en el estudio, pacientes con Estado Físico ASA (*American Society Anesthesiologist*) I-II, Con edad comprendida entre 18 y 65 años, sometidos a colecistectomía laparoscópica. Se analizó el tiempo anestésico-quirúrgico en ambos grupos. Los pacientes se les aplicó una técnica de anestesia general balanceada, a base de sevoflurano, fentanilo, propofol y bromuro de vecuronio. Se aplicó un rango de  $ETCO_2$  de 30 a 40 mm Hg durante el procedimiento de laparoscopia, con una presión de insuflación de 10 a 12 mm Hg.

Grupo de Estudio (G1). Antes del inicio de la intervención quirúrgica se infundieron dexametasona, *metamizol* y *ketorolaco* a dosis ponderales (200  $\mu$ g/kg de peso; 30 mg/kg de peso; *ketorolaco* 1 mg/kg, respectivamente), en sol isotónica al 0.9 %. 50 mL. Se infiltró la piel en la entrada



de los tres puertos ropivacaína al 7.5 % y al finalizar el procedimiento quirúrgico, se irriga ropivacaína en el lecho quirúrgico, y en las cúpulas diafragmáticas, un total de 150 mg.

En el grupo control (G2). Se administraron los Aines y la dexametasona en el transoperatorio sin infiltración de ropivacaína (en puertos ni en el lecho quirúrgico). Como medida de rescate se aplicó tramadol a dosis de 500 µg. Las variables hemodinámicas se analizaron en tres fases que fueron: Basal (1) = al ingresar a la Unidad Hospitalaria; Final (2) = al terminar la intervención quirúrgica; Alta (3) = cuando se externó al paciente de la unidad.

El estudio se realizó mediante un cálculo de muestra de dos proporciones con  $Z_{\alpha} = 0.05$ ,  $Z_{\beta} = 0.20$ , Potencia 80 %, la diferencia entre grupos para analgesia del 40 %. El cálculo determina 23 pacientes por cada grupo.

Se analizaron las diferencias dentro de los grupos: ANOVA de medidas repetidas y/o Índice de Friedman; prueba de *Bonferroni* para comparar las diferencias entre parejas. Se realizó análisis de T Pareada para determinar las diferencias dentro de cada uno de los grupos, en la Fase 1 contra la Fase 3, se consideró la significancia estadística con ( $p < 0.05$ ).

Utilizamos prueba de *Kolmogorov Smirnov* para determinar el supuesto de normalidad de las variables continuas. El instrumento de medición fue la *Escala Visual Análoga* del dolor de 10 puntos (EVA). Se hicieron una medición al momento que el paciente acusó dolor, que lo llamamos primer requerimiento de analgésico (mayor de tres puntos de EVA). Se analizó también la intensidad del dolor y el ahorro de narcóticos en el postoperatorio. Se calculó el tamaño del efecto analgésico con  $\Delta$  de *Glass* y  $g$  de *Hedges* para comparación de promedios y varianzas homogéneas y heterogéneas.

Para las variables no- paramétricas (dolor y náuseas y vómito) el análisis estadístico fue Chi Cuadrada ( $X^2$ ) con  $p < 0.05$ . Se utilizó paquete estadístico IBM SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) versión 23.

Esta investigación se ajustó a las normas éticas de la Ley General de Salud y a la declaración de Helsinki, perfeccionada en la Décimo Segunda Asamblea General de Edimburgo. El número de registro de este trabajo de investigación es: SSN/UESSS/CP/2019/017

## Resultados.

Se estudió una muestra probabilística de 46 pacientes (N=46), divididos en dos grupos de 23 pacientes cada uno (n=23). En los valores antropométricos no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos

(Tabla 1), en esta tabla se incluye el tiempo anestésico quirúrgico y el tiempo de externación hospitalaria. Las variables hemodinámicas analizadas con T Pareada presentan diferencias significativas algunas de ellas ( $\text{SatPO}_2$ ), sin embargo, los valores de rango de seguridad estuvieron presentes (Tabla 2).

En el análisis de *Friedman* se reportó que en el grupo de estudio existen diferencias estadísticamente significativas en la saturación de oxígeno (*Bonferroni*) en ambos grupos. En el grupo de estudio entre las parejas Alta- Final ( $p = 0.003$ ); y Alta- Basal ( $p = 0.003$ ). En el grupo control, se analizó por el mismo método y se reportaron diferencias estadísticamente significativas entre las parejas Alta- Final ( $p = 0.002$ ); y Alta- basal ( $p = 0.001$ ). Los resultados no representan relevancia clínica, (Tabla 3).

En el análisis de las variables dependientes (dolor), se observan diferencias estadísticamente significativas en el registro del primer requerimiento de analgésicos, así como en la presencia, intensidad del dolor y en el puntaje de dolor ( $p = 0.0001$ ), observándose un efecto de disminución de dolor con la aplicación de analgesia multimodal (Tabla 4). El estudio además reporta un mayor ahorro de consumo de narcóticos para el grupo multimodal (estudio) con diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0.0001$ ). La magnitud del efecto es grande en el puntaje del dolor y en el requerimiento de primera dosis de analgésico con " $\Delta$ " de *Glass* y " $d$ " de *Cohen* (25 y 35.3 respectivamente).

Solo un paciente (4.34 %) del grupo de estudio requirió analgésico narcótico de rescate (tramadol 500 µg/kg). Se respetó la dosis de seguridad de ropivacaína (150 mg por paciente) por debajo de la dosis límite que son 200 mg. En el grupo de estudio no se presentó reacciones adversas como náuseas y vómito.

**Tabla1: Características de los pacientes.**  
(media aritmética  $\pm$  DE)

| Grupo | Grupo estudio     | Grupo Control     | Valor de P |
|-------|-------------------|-------------------|------------|
| Edad  | 37.26 $\pm$ 11.04 | 33.65 $\pm$ 12.48 | 0.305 *    |
| Peso  | 74.13 $\pm$ 2.76  | 72.78 $\pm$ 3.33  | 0.835 **   |
| Sexo  | 22/1 (F/M)        | 22/1 (F/M)        | 1.000 ***  |
| ASA   | 16/7 (I/II)       | 16/7 (I/II)       | 1.000 ***  |

\*T para grupos Independientes \*\* U de Mann Whitney

\*\*\*  $X^2$



**Tabla 2: Variables hemodinámicas (medias  $\pm$  DE)**

| Variable              | Grupo | Basal              | Final              | Valor de P |
|-----------------------|-------|--------------------|--------------------|------------|
| Frecuencia Cardíaca   | 1     | 75.52 $\pm$ 10.45  | 80.70 $\pm$ 13.27  | 0.125 *    |
|                       | 2     | 77.83 $\pm$ 13.32  | 76.61 $\pm$ 8.85   | 0.565 *    |
| Tensión A. Sistólica  | 1     | 128.83 $\pm$ 3.84  | 118.74 $\pm$ 2.19  | 0.004 *    |
|                       | 2     | 123.96 $\pm$ 16.21 | 118.83 $\pm$ 10.43 | 0.038 *    |
| Tensión A. Diastólica | 1     | 76.57 $\pm$ 11.88  | 73.83 $\pm$ 8.66   | 0.125 *    |
|                       | 2     | 79.04 $\pm$ 12.05  | 73.43 $\pm$ 10-40  | 0.631 *    |
| Saturación de Oxígeno | 1     | 98.61 $\pm$ 0.24   | 96.43 $\pm$ 0.44   | 0.001 **   |
|                       | 2     | 98.39 $\pm$ 0.29   | 96.09 $\pm$ 0.37   | 0.001 **   |

\* T Pareada \*\* Rangos de Wilcoxon

**Tabla 3: Saturación de Oxígeno**

| Grupos  | Parejas     | Media aritmética | Valor de P |
|---------|-------------|------------------|------------|
| Estudio | Alta- Final | 96.55/ 98.61     | 0.003      |
|         | Alta- Basal | 96.55/ 93.80     | 0.003      |
| Control | Alta –Final | 96.09/ 98.00     | 0.002      |
|         | Alta- Basal | 96.09/ 98.39     | 0.001      |

Prueba de Friedman. (P< 0.05)

**Tabla 4: Dolor. Variables no paramétricas. (proporciones y medias  $\pm$  DE)**

| Dolor                          | Grupo Estudio      | Grupo Control        | Valor de P       |
|--------------------------------|--------------------|----------------------|------------------|
| Ordinal                        | (4/1)- (2/22)      | (4-6/8) // (7-10/15) | 0.001 *          |
| Puntaje de dolor               | 0.91 $\pm$ 0.26    | 6.52 $\pm$ 0.22      | 0.001**          |
| Consumo opioides (mg)          | 3.3 $\pm$ 3.33     | 53.33 $\pm$ 5.90     | 0.0001 **        |
| Requerimiento 1 <sup>a</sup> . | 349.57 $\pm$ 10.43 | 72.39 $\pm$ 3.81     | 0.001 **         |
| Dosis analgésica (minutos)     |                    |                      |                  |
| Magnitud del efecto            | -----              | -----                | 35.3*** ("r" =1) |

Dolor ordinal = leve 1 - 3: moderado 4-6, severo 7-10

\*  $\chi^2$  \*\*U de Mann Whitney \*\*\*Prueba "d" Cohen. (Varianza heterogénea)

\*\*\*\* $\Delta$  de Glass (Varianza homogénea)

## Discusión.

Kumari y asociados (6), en su estudio aplicaron ropivacaína en terapia del control del dolor postoperatorio, e incluyeron tramadol a la mezcla anestésica, observaron una puntuación del dolor significativamente menor que en el grupo control. El 42.5 % de los pacientes del grupo de estudio requirió analgesia de rescate. En otro estudio de analgesia multimodal (7), también se administró ropivacaína y medicamentos antiinflamatorios no esteroideos, paracetamol y opioides, ocho de los pacientes del estudio (16.6 %) requirieron dosis de rescate con morfina, para disminuir la puntuación de la escala a  $\leq 5$  en reposo. En nuestro estudio observamos un mejor efecto analgésico con la terapia multimodal, solo un paciente (4.34 %) del grupo de estudio requirió analgesia

de rescate con 500  $\mu$ g/kg de tramadol (P=0.001). En el tiempo de aplicación de la primera dosis analgésica observamos que en el grupo de estudio se presentó a los 349.47 minutos, el requerimiento analgésico con diferencias estadísticamente significativas con el grupo control 72.39 minutos (P= 0.001).

La importancia de disminuir la utilización de tramadol es en virtud del riesgo que representa la administración sistemática como se está utilizando, ante la impotencia de no controlar adecuadamente el dolor postoperatorio en los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica. Algunos casos clínicos (8-12) hacen referencia a la presencia de síndrome serotoninérgicos e hiponatremia cuando se administra tramadol junto con algún tipo de AINEs, o de esteroides y se desconoce que el paciente



está sometido además a tratamiento con antipsicóticos y/o antidepressivos tricíclicos (*fluoxetina, venlafaxina, paroxetina, olanzapina, litio*). Ante estas evidencias, la conducta clínica debe ir enfocada a limitar el uso racional de tramadol.

En otro estudio elaborado por S.M Kaushal-Deep y colaboradores (13), aplicaron ropivacaína con el mismo método como en nuestro estudio, pero sin utilizar la maniobra multimodal, reportaron que solo 9 de cada 10 pacientes de su estudio cumplieron los criterios de régimen ambulatorio.

El tiempo de permanencia en nuestra unidad fue de 394.13 minutos (grupo de estudio), menor a lo reportado en otros estudios (> 7.2 horas), y solo cumplieron con el régimen ambulatorio el 90.5 % de los casos estudiados (2). Encontramos que la terapia multimodal que se propuso en este estudio dio como resultado que todos los pacientes de ambos grupos (100 %), cumplieron los supuestos de régimen ambulatorio. El tamaño del efecto con relación al tiempo requerido para dosis analgésica postquirúrgica de acuerdo con el criterio de la "d" de Cohen fue muy grande en comparación con el grupo control. El tamaño del efecto en el puntaje promedio del efecto analgésico también resultó muy grande en el grupo de estudio.

La dosis utilizada de ropivacaína en este estudio fue de 150 mg, considerando el margen de la dosis máxima de seguridad en paciente adulto, que es de 200 mg. (14).

### Conclusiones.

1. Concluimos mencionando, que la terapia multimodal utilizada en este estudio clínico no aleatorizado con tamaño de muestra probabilística mostró mayor eficacia analgésica en el grupo con ropivacaína.
2. Los resultados muestran que el consumo de analgésicos narcóticos en el postoperatorio fue mucho menor en el grupo de estudio, que lo que se reportó en otros estudios de investigación.
3. Se demostró que la terapia multimodal de acuerdo con nuestra propuesta terapéutica tiene utilidad para el control de dolor postoperatorio en el 95.6 % de los pacientes y que se ajustó al régimen ambulatorio en el 100 % de los casos, con ausencia de reacciones secundarias.

No existe conflicto de interés por parte de los autores con la Industria farmacéutica.

### Bibliografía.

1. Reyes-Fierro A, De la Gala- García F, et al. Dolor postoperatorio: analgesia multimodal. *Patología del Aparato Locomotor* 2004; 2 (3): 176-188.
2. Serralta- Serra A, Bueno- Lledo J, et al. Evolución del dolor postoperatorio en la colecistectomía laparoscópica bajo anestesia- analgesia multimodal en régimen ambulatorio. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim* 2002; 49: 461- 467.
3. Lucena-Olabarrieta JR. La irrigación con bupivacaína intraoperatoria en la prevención del dolor en el hombro en la colecistectomía laparoscópica. *Saber, Universidad de Oriente, Venezuela* 2005; 17 (2): 131-138.
4. Boddy A, Metha S, et al. The effect of intraperitoneal local anesthesia in laparoscopic cholecystectomy: A systematic review and meta-analysis. *Anesth Analg* 2006; 103: 682-88.
5. López- Maya L, Lima- Monjarez F, et al. Disminución del dolor postoperatorio en colecistectomía laparoscópica. Ropivacaína cutánea e intraperitoneal (antes vs después) de la incisión y neumoperitoneo. *Revista Mexicana de Anestesiología* 2011; 34 (4): 251- 259.
6. Kumari A, Acharya B. Post-operative analgesic effect of intraperitoneal ropivacaine with or without tramadol in laparoscopic cholecystectomy. *Indian Journal of Anesthesia* 2020 20(3): 145-48.
7. Castagneto Gissey, Fenga Marco, María Francesca Ruso. Perioperative management of acute pain by multimodal analgesia after laparoscopic sleeve gastrectomy: A prospective cohort study. *Perioperative Care and Operating Room Management* 2022;27; 100249. DOI: 10.1016/j.pcor.2022.100249.
8. Villoslada- Muñiz RL, Molina- Campos L. Hiponatremia asociada al consumo de inhibidores de la recaptación de serotonina. *Atención Primaria* 2020; 52 (1): 57. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2019.05.009>
9. Albiñada- Pérez MS, Cea- Pereira S. Posible síndrome serotoninérgico relacionado con la administración de venlafaxina y tramadol. *Farmacia Hospitalaria* 2012; 36 (6): 548-49. DOI: 10.7399/FH.2012.36.6.49
10. Linares- Tello F, Escrivá- Moscardo S. probable síndrome serotoninérgico relacionado con la administración de paroxetina y tramadol. *Med Clin (Barc)* 2007; 128 (11): 438-9.
11. Carrillo- Esper R, Carrillo- Cordova LD. Síndrome serotoninérgico en la unidad de terapia intensiva. Reporte de un caso y revisión de la literatura. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2008; 22 (2); 93-98.
12. Santos- Carrasco I de la M, Gallardo- Borge L. Síndrome serotoninérgico iatrogénico. ¿podemos prevenirlo? A propósito de un caso clínico. *Psicosom. psiquiatr* 2021; 16: 50- 55.
13. Singh Mathuria Kaushal-Deep, Mehershree Lodhi.



Randomised prospective study of using intraoperative, intraincisional and intraperitoneal ropivacaine for the early discharge of postlaparoscopic cholecystectomy patients as a day case in a cost-effective way in government setup of lowincome and middle-income countries: Opening new horizon. *Postgrad Med J* 2019; 95:78–84. doi:10.1136/postgradmedj-2018-135662.

14. Betton D, Greib N, Schlotterbeck H, Joshi GP, Ubeaud-Sequier G and Diemunsch P. The pharmacokinetics of ropivacaine after intraperitoneal administration: instillation versus nebulization. *Anesth Analg* 2010; 111: 1140-1145.

