

# Presiones bajas de neumoperitoneo en laparoscopia ginecológica

David Zárate Sáenz,\* Horacio Suárez del Puerto,\* Eduardo Ibarrola Buen Abad,\*  
Rubén Bolaños Ancona,\* Miguel Chaya Hajj\*

## RESUMEN

**Antecedentes:** Uno de los efectos adversos de la cirugía laparoscópica es el dolor abdominal y de hombros en el postoperatorio inmediato. La causa de este dolor es la irritación diafragmática y del nervio frénico por el neumoperitoneo con gas CO<sub>2</sub>. **Objetivo:** Determinar si el uso de presiones bajas de neumoperitoneo reduce la prevalencia o severidad de esta complicación durante la cirugía ginecológica. **Material y métodos:** Se estudiaron prospectivamente 63 pacientes programadas para cirugía laparoscópica ginecológica (42 procedimientos menores y 21 histerectomías), dividiéndolas en quienes se utilizaron presiones bajas (8-10 mmHg) y presiones estándar (12-15 mmHg) de neumoperitoneo. Se analizaron las siguientes variables: frecuencia y severidad del dolor, tiempo operatorio y sangrado quirúrgico. **Resultados:** En las pacientes sometidas a procedimientos menores no hubo diferencia en la incidencia o severidad del dolor abdominal o de hombro entre las que fueron operadas con presiones bajas (n = 22) y en las que se usaron presiones estándar (n = 20). En quienes fueron sometidas a histerectomía, la incidencia y severidad del dolor abdominal y de hombro fue significativamente mayor en las que se usaron presiones estándar (n = 15) que en las que se usaron presiones bajas (n = 6). Por otra parte, el sangrado fue discretamente mayor en los procedimientos realizados con presiones bajas. **Conclusiones:** El uso de presiones bajas de neumoperitoneo resulta en una menor prevalencia y severidad del dolor abdominal y de hombros en pacientes sometidas a histerectomía, mas no en aquéllas sometidas a procedimientos menores.

**Palabras clave:** Laparoscopia, histerectomía laparoscópica, neumoperitoneo.

**Nivel de evidencia:** II

## Low-pressure pneumoperitoneum in gynecologic laparoscopy

### ABSTRACT

**Introduction:** Abdominal and shoulder pain are frequent complications of laparoscopic surgery. This pain results from diaphragmatic and phrenic nerve irritation by the pneumoperitoneum with CO<sub>2</sub>. **Objective:** Determine if using low pneumoperitoneum pressures during gynecologic laparoscopic procedures results in a lower incidence and severity of this complication. **Material and methods:** We prospectively evaluated 63 patients undergoing gynecologic laparoscopic procedures (42 minor procedures and 21 hysterectomies), subdividing them according to whether a low- (8-10 mmHg) or standard-pressure (12-15 mmHg) pneumoperitoneum was used. Variables such as frequency and severity of pain, operative time and surgical bleeding were analyzed. **Results:** No differences in the incidence or severity of abdominal or shoulder pain were noted between those patients subjected to minor procedures with low pressure (n = 22) or standard pressure (n = 20) pneumoperitoneum. Among patients who underwent hysterectomy, the incidence and severity of abdominal and shoulder pain were lower in those in whom the procedure was performed with low-pressure pneumoperitoneum (n = 15) than in those using standard pressures (n = 6). Intraoperative bleeding was slightly higher in those operated with low pressures. **Conclusions:** The use of low-pressure pneumoperitoneum during gynecologic laparoscopic surgery results in a lower incidence and severity of shoulder and abdominal pain in patients undergoing hysterectomy but not in those undergoing minor procedures.

**Key words:** Laparoscopy, laparoscopic hysterectomy, pneumoperitoneum.

**Level of evidence:** II

\* Ginecología y Obstetricia. Centro Médico ABC Santa Fe, Cuidad de México.

Recibido para publicación: 13/10/2017. Aceptado: 16/12/2017.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en:  
<http://www.medigraphic.com/analesmedicos>

Correspondencia: David Zárate Sáenz  
Centro Médico ABC Santa Fe  
Av. Carlos Fernández Graef Núm. 154, Consultorio 335,  
Col. Tlaxala Santa Fe, Deleg. Cuajimalpa de Morelos, 05300,  
Ciudad de México. Cel.: 5543675424  
E-mail: david.zarate.saenz@gmail.com

**Abreviatura:**  
HTL = Histerectomía total por laparoscopia.

## INTRODUCCIÓN

Uno de los efectos adversos más frecuentes de la cirugía laparoscópica es el dolor postoperatorio referido hacia hombros con una prevalencia de 35 a 80%, secundario a la distensión abdominal por el CO<sub>2</sub>.<sup>1</sup> El manejo de este tipo de dolor es difícil y hasta en 80% de los casos se requiere el uso de narcóticos.<sup>2</sup> Lo anterior resulta en una estancia hospitalaria y tiempo de convalecencia más prolongados, lo que a su vez da lugar a un incremento significativo en costos.<sup>3,4</sup> La incidencia de esta complicación se reporta entre 35 y 60% y se postula que se debe a una combinación de irritación peritoneal y del nervio frénico, así como a la abducción forzada de los hombros.<sup>3,4</sup> El dolor puede durar hasta más de 72 horas, incluso a pesar de que el gas de CO<sub>2</sub> se absorbe casi en su totalidad a las 48 horas.<sup>5</sup> Tanto la intensidad como la duración del dolor parecen estar directamente relacionados con el tiempo operatorio.<sup>6</sup>

Se ha demostrado que el uso de presiones bajas (8-10 mmHg) se asocia a menor frecuencia e intensidad de dolor postoperatorio en pacientes sometidas a colecistectomía laparoscópica, en comparación con el uso de presiones estándar (12-15 mmHg) o altas (> 15 mmHg).<sup>5,7,8</sup> Por otra parte, al menos en teoría, el uso de presiones bajas puede resultar en un mayor sangrado durante el procedimiento, por lo que la presión durante la cirugía laparoscópica tiene que ser individualizada y depende del juicio clínico del cirujano y situación de la paciente.<sup>5,7,8</sup>

La experiencia con el uso de presiones bajas durante procedimientos laparoscópicos ginecológicos es limitada, aunque también se considera que esta estrategia se asocia a una menor prevalencia de dolor postoperatorio. El propósito de este estudio fue evaluar la frecuencia e intensidad del dolor postoperatorio en pacientes sometidas a procedimientos laparoscópicos ginecológicos tanto mayores como menores.

Nuestro objetivo fue determinar si el uso de presiones bajas de neumoperitoneo reduce la incidencia o severidad de esta complicación durante la cirugía ginecológica.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Es un muestreo consecutivo no aleatorizado. En el estudio participaron pacientes del Servicio de Ginecología y Obstetricia del Centro Médico ABC programadas para cirugía entre marzo y julio de 2016. Se incluyeron 21 pacientes sometidas a histerectomía total por laparoscopia (HTL) y 42 pacientes sometidas

a procedimientos menores que incluyeron cistectomías, miomectomías, adherenciólisis y oclusiones tubáricas. De las 21 pacientes sometidas a HTL, en seis el procedimiento se llevó a cabo con presiones bajas (8-10 mmHg) y en 15 con presiones estándar (12-15 mmHg), mientras que de las 42 que se sometieron a procedimientos menores, en 22 se usaron presiones bajas y en 20 presiones estándar. Tanto la HTL como los procedimientos menores se aplicaron usando las técnicas quirúrgicas habituales. El flujo de gas CO<sub>2</sub> en los procedimientos fue de 10-15 L/min. El protocolo fue aprobado por los comités científicos y de ética locales.

### Análisis estadístico

Las variables cuantitativas de distribución normal se expresan como medias con desviación estándar, en tanto que las de distribución no normal se expresan como mediana con rangos intercuartílicos. La distribución de los datos se determinó mediante la prueba de Shapiro-Wilks. Las diferencias entre los grupos se analizaron con la prueba t de Student en el caso de las variables cuantitativas, en cambio para las variables cualitativas se usó chi cuadrada ( $\chi^2$ ). Se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 20.

## RESULTADOS

Se analizaron por separado las pacientes sometidas a procedimientos menores (n = 42, 22 con presiones bajas y 20 con presiones estándar) y las sometidas a HTL (n = 21, seis con presiones bajas y 15 con presiones estándar). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a características demográficas y clínicas basales (edad, peso, talla, índice de masa corporal) entre las pacientes operadas con presiones bajas y las operadas con presiones estándar (*Cuadro I*).

En el grupo de pacientes sometidas a procedimientos menores no se apreciaron diferencias significativas en el tiempo operatorio ni en la magnitud del sangrado entre las pacientes operadas con presiones bajas y las operadas con presiones estándar. En cuanto al dolor, tanto abdominal como de hombro, no se observó una diferencia estadísticamente significativa entre las pacientes operadas con presiones bajas y las operadas con presiones estándar, ni en recuperación ni a las 24 horas del procedimiento (*Cuadro II*).

En el grupo de pacientes sometidas a HTL, quienes fueron operadas con presiones bajas tuvieron menos dolor que las operadas con presiones estándar

en las primeras dos horas después de la cirugía (en recuperación); sin embargo, la intensidad del dolor reportado a las 24 horas de la cirugía fue igual en ambos grupos. Aunque el tiempo operatorio fue similar en ambos grupos, la magnitud del sangrado fue mayor en las pacientes operadas con presiones bajas. Las pacientes operadas con presiones bajas presentaron menos dolor abdominal en las primeras dos horas

**Cuadro I.** Características clínicas y demográficas del grupo de pacientes en presiones bajas y presiones estándar.

	Presiones bajas	Presiones estándar	
Histerectomía	n = 6	n = 15	
• Edad	45 (9)*	46 ± 6	
• Peso	69 ± 13	63 ± 10	
• Talla	1.63 ± 0.04	1.63 ± 0.05	
• IMC	26 ± 5	23 ± 3	
Procedimientos menores	n = 22	n = 20	
• Edad	37 ± 8	37 ± 9	0.553
• Peso	64 ± 13	65 ± 13	0.266
• Talla	1.63 ± 0.08	1.63 ± 0.09	0.800
• IMC	24 ± 4	24 ± 4	0.266

IMC = Índice de masa corporal. \* Mediana y rango intercuartil.

**Cuadro II.** Resultados de procedimientos menores en pacientes de presiones bajas y presiones estándar.

Procedimientos menores	Presiones bajas	Presiones estándar	p
Tiempo quirúrgico			
• Menor de 1 hora	54.55%	55%	
• de 1 a 2 horas	40.91%	40%	
• Más de 2 horas	4.55%	5%	
Hemorragia	68 ± 52	69 ± 53	0.471
Dolor abdominal (escala 1-10)			
• Recuperación	1 ± 1.20	1.05 ± 1.23	0.387
• Primeras 24 horas	1.18 ± 1.68	1.05 ± 1.64	0.709
Número de procedimientos			
• Miomectomía	2	3	
• Cistectomía	7	5	
• Diagnóstica	10	10	
• Adherenciólisis	3	1	
• Oclusión tubárica	0	1	
Total	22	20	
Dolor en hombros (escala 1-10)			
• Recuperación	0.7 ± 1.5	0.8 ± 1.58	0.509
• Primeras 24 horas	1 ± 1.5	0.95 ± 1.47	0.477

después de la cirugía que las operadas con presiones estándar, si bien cuando se reevaluó la intensidad del dolor a las 24 horas del procedimiento, no se detectaron diferencias significativas entre los dos grupos. En cuanto al dolor de hombros, la intensidad fue significativamente menor en las mujeres operadas con presiones bajas a las dos horas del procedimiento, pero al igual que con el dolor abdominal, la intensidad del síntoma fue la misma cuando se evaluó al cabo de 24 horas del procedimiento (*Cuadro III*).

## DISCUSIÓN

El surgimiento y desarrollo de la cirugía laparoscópica ha modificado el desenlace de diversos procedimientos quirúrgicos abdominales, pélvicos y retroperitoneales. Comparada con la cirugía abierta y cuando es llevada a cabo por manos expertas, la cirugía laparoscópica ofrece ventajas que incluyen una importante reducción en la estancia hospitalaria y la morbimortalidad quirúrgica.<sup>7</sup> No obstante, dentro de las desventajas de la cirugía laparoscópica se observaron efectos negativos del neumoperitoneo con gas de CO<sub>2</sub>, el cual es indispensable para realizar estos procedimientos. El neumoperitoneo con gas de CO<sub>2</sub> resulta en un aumento en la presión intraabdominal, lo que puede repercutir negativamente en la función cardiopulmonar y en dolor postoperatorio severo referido hacia hombros. El mecanismo fisiopatológico de este dolor abdominal se basa tanto en el estiramiento del diafragma y peritoneo e irritación del nervio frénico, si bien la abducción de la articulación durante la cirugía también contribuye. La incidencia del dolor de hombro en este contexto se reporta entre 35 y 80% y la intensidad puede ser de moderada

**Cuadro III.** Resultados de histerectomía total por laparoscopia en pacientes de presiones bajas y presiones estándar.

Histerectomías laparoscópicas	Presiones bajas	Presiones estándar
Tiempo quirúrgico		
• Menor de 1 hora	16.7%	6.7%
• Del 1 a 2 horas	83.3%	80%
• Más de 2 horas	0 %	6.7%
Hemorragia	280 ± 273	190 ± 84
Dolor abdominal (escala 1-10)		
• Recuperación	2 ± 2.19	4 ± 3
• Primeras 24 horas	3.2 ± 2.7	3.2 ± 2.1
Dolor en hombros (escala 1-10)		
• Recuperación	0.8 ± 1.6	2.7 ± 3.2
• Primeras 24 horas	3.3 ± 4.1	3.7 ± 2.9

a severa. Este dolor, típicamente referido al dermatoma C4, puede durar hasta 72 horas después de la cirugía.<sup>1</sup> Se estima que la mitad de las pacientes sometidas a procedimientos ginecológicos laparoscópicos desarrollan dolor de hombro en las primeras 24 horas después de la cirugía.<sup>3-6</sup>

Dentro de las estrategias para reducir la incidencia y severidad del dolor abdominal y de hombro se encuentran las siguientes: la maniobra de reclutamiento pulmonar (Valsalva), la infiltración de la herida con anestésico local, la infusión intraperitoneal con solución salina y el uso de bajas presiones de neumoperitoneo.<sup>5,8</sup> La presión de neumoperitoneo estándar es de 12 mmHg, mientras que las presiones se consideran bajas y altas de 8 a 10 y mayores de 15 mmHg, respectivamente.<sup>2</sup> Existen evidencias de que el uso de presiones bajas de neumoperitoneo resulta en una reducción significativa en la incidencia y severidad de dolor postoperatorio y de la necesidad de analgésicos en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica.<sup>9</sup> Sin embargo, la evidencia en procedimientos ginecológicos laparoscópicos es más limitada, pero también debe considerarse que en los procedimientos ginecológicos se adopta una posición totalmente diferente a la cirugía por colecistectomía. Esta posición es la de Trendelenburg y ciertamente puede influir en los efectos adversos del gas de CO<sub>2</sub>.<sup>10,11</sup>

El presente estudio demuestra que el uso de presiones bajas de neumoperitoneo reduce la incidencia e intensidad del dolor postoperatorio en hombro en pacientes sometidas a procedimientos mayores como la histerectomía, mas no en procedimientos menores como la adherenciólisis, cistectomía, miomectomía y laparoscopias diagnósticas menores. Esta reducción en la severidad del dolor se detectó solamente en las primeras dos o tres horas del postoperatorio.

Existe la hipótesis de que el uso de presiones bajas de neumoperitoneo condiciona una disminución en la visualización del campo operatorio, lo cual puede dar lugar a mayor dificultad en la disección y por ende, a prolongar el tiempo quirúrgico. Por otra parte, al menos en teoría, el uso de presiones bajas de neumoperitoneo puede redundar en un incremento en el sangrado quirúrgico.<sup>7,12</sup> En este sentido, las pacientes sometidas a procedimientos menores con presiones bajas de neumoperitoneo no tuvieron tiempos quirúrgicos prolongados ni mayor sangrado que las que fueron operadas con presiones estándar, aunque en las pacientes sometidas a histerectomía sí se observó mayor tendencia a sangrado abundante en las que fueron operadas con presiones bajas de neumo-

peritoneo, sin repercusiones clínicas significativas o necesidad de transfusión sanguínea.

## CONCLUSIONES

Por los resultados obtenidos, es posible concluir que el uso de presiones bajas en procedimientos menores no disminuye estadísticamente la incidencia y severidad del dolor abdominal y/o dolor referido hacia hombros sin prolongar el tiempo de sangrado ni el tiempo operatorio.

Por otro lado, nuestros resultados apoyan que el uso de presiones bajas en procedimientos ginecológicos laparoscópicos mayores como la histerectomía o procedimientos con duración superior a dos horas marca una tendencia a disminuir el dolor postoperatorio.

## Agradecimientos

A los médicos residentes, internos, médicos del personal del Servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital ABC por su apoyo en la recopilación de datos, firma de consentimientos y por aceptar participar en este estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Phelps P, Cakmakkaya OS, Apfel CC, Radke OC. A simple clinical maneuver to reduce laparoscopy induced shoulder pain: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol.* 2008; 111 (5): 1155-1160.
2. Bogani G, Martinelli F, Ditto A, Chiappa V, Lorusso D, Ghezzi F et al. Pneumoperitoneum pressures during pelvic laparoscopic surgery: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2015; 195: 1-6.
3. Tsai HW, Wang PH, Yen MS, Chao KC, Hsu TF, Chen YJ. Prevention of postlaparoscopic shoulder and upper abdominal pain: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol.* 2013; 121 (3): 526-531.
4. Tsai HW, Chen YJ, Ho CM, Hseu SS, Chao KC, Tsai SK et al. Maneuvers to decrease laparoscopy- induced shoulder and upper abdominal pain: a randomized controlled study. *Arch Surg.* 2011; 146 (12): 1360-1366.
5. Yasir M, Mehta KS, Banday VH, Aiman A, Masood I, Iqbal B. Evaluation of postoperative shoulder tip pain in low pressure versus standard pressure pneumoperitoneum during laparoscopic cholecystectomy. *Surgeon.* 2012; 10 (2): 71-74.
6. Kojima Y, Yokota S, Ina H. Shoulder pain after gynaecological laparoscopy caused by arm abduction. *Eur J Anaesthesiol.* 2004; 21 (7): 578-579.
7. Özdemir-van Brunschot DM, van Laarhoven KC, Scheffer GJ, Pouwels S, Wever KE, Warlé MC. What is the evidence for the use of low-pressure pneumoperitoneum? A systematic review. *Surg Endosc.* 2015; 30 (5): 2049-2065.
8. Sandhu T, Yamada S, Ariyakachon V, Chakrabandhu T, Chongruksut W, Ko-iam W. Low-pressure pneumoperitoneum versus standard pneumoperitoneum in laparoscopic cholecystectomy, a prospective randomized clinical trial. *Surg Endosc.* 2009; 23 (5): 1044-1047.

9. Bogani G, Cromi A, Casarin J, Ghezzi F. Low pneumoperitoneum pressure reduces pain after mini-laparoscopic hysterectomy: results from two independent randomized controlled trials. *J Minim Invasive Gynecol.* 2014; 21 (5): 967-968.
10. Bogani G, Uccella S, Cromi A, Serati M, Casarin J, Pinelli C et al. Low pneumoperitoneum pressure reduces pain after mini-laparoscopic hysterectomy: results from two independent randomized controlled trails. *J Minim Invasive Gynecol.* 2014;967-968.
11. Topçu HO, Cavkaytar S, Kokanali K, Guzel AI, Islimye M, Doganay M. A prospective randomized trial of postoperative pain following different insufflation pressures during gynecologic laparoscopy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2014; 182: 81-85.
12. Gurusamy KS, Samraj K, Davidson K. Low pressure versus standard pressure pneumoperitoneum in laparoscopic cholecystectomy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009 15; (2): CD006930.