

mayores expuestos a metimazol a dosis >40 mg/día.^{6,7} A diferencia del metimazole, el riesgo de agranulocitosis asociada al PTU parece ser dosis dependiente.⁶⁻⁷ Sin embargo, en Japón se encontró que la agranulocitosis inducida por tiamida es independiente de la dosis, edad y duración del tratamiento o segunda exposición al medicamento.⁸

La neutropenia y agranulocitosis inducida por ATT es considerada una reacción idiosincrática. Se han reportado dos mecanismos básicos por los que las drogas causan neutropenia y agranulocitosis. Uno es por destrucción de neutrófilos mediada por anticuerpos inducidos por los ATT y, otro, vinculado a un efecto tóxico de la droga sobre los precursores de granulocitos en la médula ósea.⁴⁻⁷ Las alteraciones hematológicas son potencialmente riesgosas y asociadas a procesos sépticos severos.⁹ No obstante, no hay evidencia de que la agranulocitosis inducida por esos agentes impacte la mortalidad asociada por el uso de ATT. Afortunadamente, las alteraciones son reversibles en término de semanas a meses, como se evidenció en esta paciente durante el seguimiento estricto de su condición clínica y por medio de la evaluación secuencial de los hemogramas.

A pesar del uso extenso a nivel mundial de AAT, los efectos adversos de estos agentes sobre el sistema hematopoyético se consideran poco frecuentes. En Costa Rica, de febrero 2007 a noviembre 2016, se han reportado 36 casos de efectos adversos de propiltiuracilo, de los cuales 7 correspondieron a efectos adversos hematológicos (Departamento de Farmacovigilancia del Ministerio de Salud 2017 comunicación personal). Existe controversia del valor que tiene el monitoreo del recuento de glóbulos blancos en pacientes que toman AAT.¹⁰ Es por eso que se recomienda reportar al médico tratante sobre la presencia de manifestaciones orofaríngeas y fiebre, con el fin de realizar el hemograma.

Referencias

1. Ross DS, Burch HB, Cooper DS, Greenlee MC, Laurberg P, Maia AL, *et al.* American thyroid association guidelines for diagnosis and management of hyperthyroidism and other causes of thyrotoxicosis. *Thyroid* 2016; 26:1343-1421.
2. Ross DS. Radioiodine therapy for hyperthyroidism. *N Engl J Med* 2011; 364:542-550.
3. Tagami T, Yambe Y, Tanaka T, Tanaka T, Ogo A, Yoshizumi H, *et al.* Short-term effects of β -adrenergic antagonists and methimazole in new-onset thyrotoxicosis caused by Graves' disease. *Intern Med* 2012;51:2285-2290.
4. Johnston A, Uetrecht J. Current understanding of the mechanism of idiosyncratic drug-induced agranulocytosis. *Expert Opin Drug Metab Toxicol* 2015;11:243-257.
5. Tamai H, Sudo T, Kimura A, Mukuta T, Matsubayashi S, Kuma k, *et al.* Association between the DRB1*08032 histocompatibility antigen and methimazole-induced agranulocytosis in Japanese patients with Graves' disease. *Ann Intern Med* 1996;124:490-499.
6. Tamai H, Takaichi Y, Morita T, Komaki G, Matsubayashi S, Kuma k, *et al.* Methimazole-induced agranulocytosis in Japanese patients with Graves' disease. *Clin Endocrinol (Oxf)* 1989; 30:525-530.
7. Cooper DS, Goldminz D, Levin AA, Ladenson PW, Daniels GH, Molitch ME, *et al.* Agranulocytosis associated with antithyroid drugs. Effects of patients age and drug dose. *Ann Intern Med* 1983;98:26-29.

8. Takata K, Kubota S, Fukata S, Kudo T, Nishihara E, Ito M, *et al.* Methimazole-induced agranulocytosis in patients with Graves' disease is more likely with a daily dose of 30 mg than with 15 mg. *Thyroid* 2009;19:559-563.
9. Sheng WH, Hung CC, Chen C, Fang CT, Hsieh SM, Chang SC, *et al.* Antithyroid drug-induced agranulocytosis complicated by life-threatening infections. *Q J Med* 1999; 92:455-461.
10. Tajiri J, Noguchi S, Murakami T, Murakami N. Antithyroid drug-induced agranulocytosis. The usefulness of routine white blood cell count monitoring. *Arch Intern Med* 1990;150:621-624.

El uso de neumoperitoneo preoperatorio progresivo en el tratamiento de hernia gigante de la pared abdominal

(The use of progressive preoperative pneumoperitoneum as treatment in giant abdominal wall hernia)

Esteban Mora-Segura¹, Pablo Orellana-Soto^{1,2}, Olga Vega-Sánchez³ y Eduardo Moya-Sancho⁴

Resumen

La cirugía para la corrección de las hernias ventrales gigantes, con pérdida de domicilio abdominal, representa un reto importante debido a la gran cantidad de comorbilidades potenciales. En esta patología se produce una migración de los órganos abdominales hacia el saco herniario; eventualmente, se atrofian los elementos de la pared y al tratar de retornarlos a su posición normal, se puede provocar múltiples efectos adversos en el paciente. Por eso, se debe realizar una cuidadosa planificación, preoperatoriamente. El uso de neumoperitoneo preoperatorio progresivo, permite una adaptación más adecuada desde el punto de vista fisiológico, tanto a nivel sistémico, como en la capacidad abdominal, para tolerar el retorno de los contenidos que han perdido su domicilio. Se presenta aquí el caso de una paciente femenina de 58 años, con una hernia ventral gigante con pérdida de domicilio abdominal, en cuyo manejo se utilizó la introducción preoperatoria progresiva de neumoperitoneo, descrita por primera vez por Goñi Moreno, en 1940.

Trabajo realizado en Unidad de Tejidos Blandos y Pared Abdominal, Cirugía General, Hospital México, San José, Costa Rica.

Afiliación de los autores: ¹Departamento de Cirugía, Hospital México, CCSS. ²Postgrado de Cirugía General, Sistema de Estudios de Posgrado, Universidad de Costa Rica. ³Centro de Atención Integral en Salud, área de Desamparados, CCSS. ⁴Departamento de Radiología, Hospital México, CCSS. ✉orepablo@gmail.com

ISSN 0001-6012/2018/60/1/46-50
Acta Médica Costarricense, © 2018
Colegio de Médicos y Cirujanos
de Costa Rica

Descriptores: neumoperitoneo progresivo, hernia gigante, pérdida de domicilio abdominal, pared abdominal, Goñi Moreno.

Abstract

Surgery for the correction of giant ventral hernias, with loss of abdominal domain, represents a major challenge due to the large number of potential comorbidities. In this pathology there is a migration of the abdominal organs to the hernia sac; eventually, the elements of the wall undergo atrophy and when trying to return the organs to their normal position, it can cause multiple adverse effects in the patient. Therefore, a careful planning must be carried out preoperatively. The use of progressive preoperative pneumoperitoneum, allows a more adequate adaptation from the physiological point of view, both at a systemic level, as in the abdominal capacity, to tolerate the return of contents that have lost their domain. We present here the case of a 58 year old female patient, with a giant ventral hernia with loss of abdominal domain, in whose management, the introduction of progressive preoperative pneumoperitoneum was used, described for the first time by Goñi Moreno, in 1940.

Keywords: progressive pneumoperitoneum, giant hernia, loss of abdominal domain, abdominal wall, Goñi Moreno.

Fecha recibido: 30 de junio 2017

Fecha aprobado: 16 de noviembre 2017

No existe un consenso en la bibliografía sobre la definición de pérdida de domicilio abdominal. Una de las definiciones más aceptadas es cuando el saco herniario contiene más del 20% de los contenidos abdominales.¹ La pérdida de domicilio abdominal es un criterio para realizar el diagnóstico de hernia ventral gigante o compleja.^{1,2} Reparar estos defectos traduce un reto importante en la actualidad, ya que puede conllevar varias complicaciones: síndrome compartimental abdominal, dificultades respiratorias, *shock*, dehiscencia de herida y recurrencia.^{1,3,4} Se debe, por ende, realizar un adecuado planeamiento preoperatorio.³ Varios estudios prospectivos recientes han mostrado que un volumen exteriorizado menor al 20% del volumen abdominal, traduce un predictor de un cierre de fascia relativamente libre de tensión y asociado a menor incidencia de complicaciones postoperatorias.⁵

En 1940, Goñi Moreno describió por primera vez la técnica de neumoperitoneo preoperatorio para el tratamiento de estas hernias.^{3,6-8} Esto permite una adaptación mejor desde el punto de vista fisiológico, tanto a nivel sistémico, como en la capacidad de la cavidad abdominal de tolerar el retorno de sus contenidos. En la actualidad, se aplica a nivel mundial, con buenos resultados.³ El objetivo de este artículo es describir el uso del neumoperitoneo como una opción adecuada, con buenos resultados y pocas complicaciones, fácilmente reproducible en el medio costarricense.

Caso clínico

Paciente femenina de 58 años de edad, vecina de Puntarenas, conocida diabética e hipertensa, con IMC de 34 y una hemoglobina glicosilada del 5,8%. Presenta el antecedente quirúrgico de una apendicectomía laparoscópica en 2015, la cual se complicó con peritonitis, requiriendo múltiples intervenciones quirúrgicas y manejo con abdomen abierto.

Se refiere del Hospital Monseñor Sanabria de Puntarenas al Hospital México, con diagnóstico de hernia ventral compleja, para valorar posible resolución quirúrgica. Se realiza tomografía de abdomen, la cual documenta gran hernia de pared abdominal en hemiabdomen derecho, con severa atrofia de músculo recto abdominal derecho, con anillo herniario de 240x240mm, con un saco herniario que contiene cuerpo gástrico, la totalidad del hemicolon derecho y gran parte del transverso, la totalidad del íleon y parte del yeyuno distal, y proyección de la cúpula vesical. Se realizan mediciones por parte del Servicio de Radiología del Hospital México, de los contenidos del saco herniario, basándose en lo estipulado por Tanaka *et al.*, 2010, y se concluye que el caso consiste en una hernia ventral gigante, con pérdida de domicilio abdominal.⁹

Se ingresa el 24 de abril de 2017 a la Unidad de Tejidos Blandos y Pared Abdominal del Servicio de Cirugía General del Hospital México, para inicio del neumoperitoneo preoperatorio, y eventual reparación quirúrgica de la hernia.

El 28 de abril de 2017, se realiza colocación de catéter en cavidad abdominal, mediante la técnica de Seldinger y con guía ultrasonográfica en el punto de Palmer, por parte del Servicio de Radiología del Hospital México. Se insuflaron inicialmente 300cc de aire ambiente, para valorar tolerancia, la cual fue adecuada.

Desde este momento se inició el proceso de mantenimiento del neumoperitoneo. Diariamente, con técnica aséptica, se insuflaron hasta 1000 cc diarios, según la tolerancia de la paciente. Como efectos adversos, presenta principalmente dolor dorsal y en hombros, lo cual es manejado con tramadol 1 mg/kg cada seis horas IV PRN. Además, asocia sensación de plenitud postprandial y ciertos episodios de síntomas compatibles con reflujo gastroesofágico, manejados con metoclopramida 10 miligramos cada 8 horas, IV PRN. Además, se indica profilaxis antitrombótica con heparina de bajo peso molecular y protección gástrica con omeprazol. Durante esta fase no presenta otras complicaciones de importancia.

Es intervenida el 19 de mayo de 2017, después de 22 días de preparación con un total acumulado de 13000 cc de neumoperitoneo. Se realiza liberación del saco herniario, luego se procede a la separación de componentes por medio de la técnica TAR (*transversus abdominis muscle release*). Los contenidos herniarios habían retornado espontáneamente a la cavidad, gracias al neumoperitoneo progresivo. Se logró cerrar el defecto con peritoneo, *fascia transversalis* y fascia posterior del recto abdominal. Después se colocó una malla

retromuscular (SYMBOTEC de 30 X 20 cm), se cerró la fascia anterior del recto y se colocó una malla ultra PRO “on lay” DE 30 X 30 cm. Posteriormente, se realizó excisión del excedente de piel abdominal y plastía, por parte del Servicio Cirugía Reconstructiva.

El manejo postoperatorio inmediato fue en la Unidad de Cuidados Intensivos Quirúrgicos del Hospital México, en donde se mantuvo hasta el 23/5/17 con adecuada evolución postoperatoria, sin datos de síndrome compartimental abdominal o complicaciones respiratorias. A pesar de esto se brindan medidas de confort con oxígeno suplementario, profilaxis antitrombótica, medias de compresión neumática, monitoreo no invasivo y monitoreo de presión intrabdominal por medio de catéter intravesical. Continuó manejo en salón, con evolución satisfactoria hasta el 1 de junio de 2017 cuando se egresó, con control en Consulta Externa.

El 6 de junio de 2017 consulta en el Servicio de Emergencias Quirúrgicas del Hospital México, con dolor en hipocondrio derecho, fiebre cuantificada en 38-39°C y vómitos. Una TAC de abdomen demostró en la pared abdominal anterior, posterior a los músculos abdominales y anterior al peritoneo, una colección con focos de gas en su interior, con paredes ligeramente engrosadas, que se extiende desde el hipocondrio derecho hasta la región suprapúbica, de 43x280x240 mm, con un volumen de 1500 cc y cambios inflamatorios de la grasa adyacente y del tejido celular subcutáneo.

Fue readmitida para manejo antibiótico intravenoso y drenaje. El 6 de junio de 2017 se drenó percutáneamente guiado por US, por parte del Servicio de Radiología. Cultivó un *Staphylococcus aureus* meticilino resistente. Después de un ciclo intravenoso de metronidazol y vancomicina y adecuada evolución, fue egresada el 20 de junio de 2017 con indicación de 5 días más de antibiototerapia con ciprofloxacina oral.

Discusión

En pacientes con hernias ventrales gigantes, los contenidos abdominales se trasladan desde la cavidad abdominal al saco herniario, produciendo una pérdida de domicilio abdominal. Esto traduce un reto terapéutico que consiste, principalmente, en el retorno de los contenidos herniarios a la cavidad abdominal, sin causar complicaciones como hipertensión intraabdominal, síndrome compartimental abdominal, *distress* respiratorio, dehiscencia de herida, *shock* o recurrencia herniaria. Esto ha llevado a los médicos a probar varias opciones diferentes para la más adecuada evolución de los pacientes. Entre estas se encuentra la técnica de separación de componentes, descrita por Ramírez *et-al.*,⁵ y la técnica del neumoperitoneo progresivo preoperatorio, utilizada en este caso. El neumoperitoneo progresivo se ha utilizado durante muchos años, y se ha ido mejorando su desarrollo. Si bien es cierto que no se ha aplicado de manera generalizada y constante alrededor del mundo, se han reportado buenos resultados, bajo un riesgo aceptable.³ Es preciso mencionar que no se logró documentar en la bibliografía la aplicación de este método terapéutico, previamente, en el ámbito médico centroamericano. Por ende, no hay bibliografía disponible sobre casos, técnicas utilizadas o resultados en este contexto, siendo esta la primera vez que se describe.

Debido a que las complicaciones se han visto relacionadas con las hernias que asocian pérdida del domicilio abdominal, resulta necesario encontrar una técnica segura para su tratamiento. A pesar de que no existe consenso en cuanto a la definición de “pérdida de domicilio”, se ha documentado aumento de las complicaciones cuando el contenido herniario supera el 20-25% del contenido abdominal.⁵ Por esta razón, tomando en cuenta las características de la hernia del caso descrito en el presente artículo, se tomó la decisión de utilizar

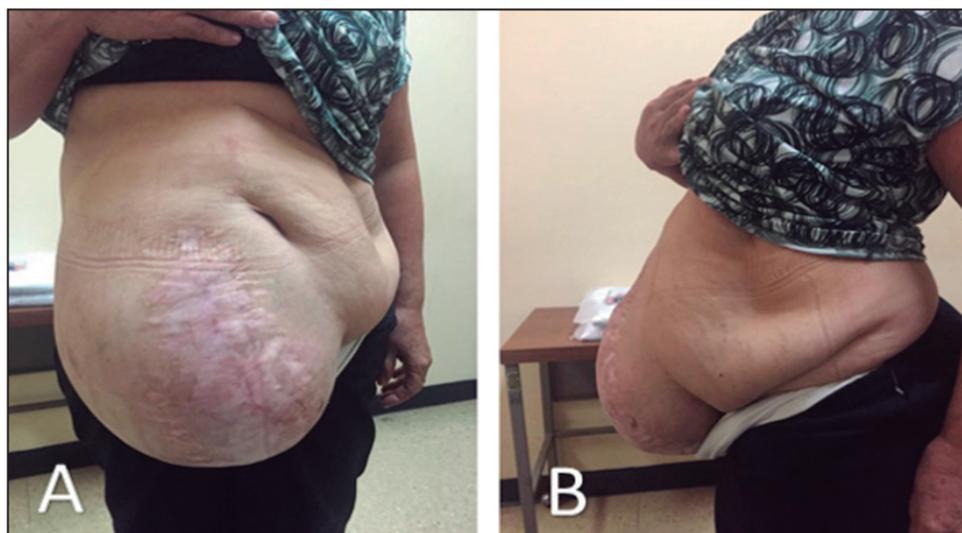


Figura 1. Paciente previo al inicio del proceso de neumoperitoneo, se puede observar hernia incisional ventral gigante, como complicación de una apendicectomía. A. Vista anterior. B. Vista lateral.

la técnica de neumoperitoneo progresivo, basada en resultados documentados a nivel mundial.

Las fases de colocación del catéter y de mantenimiento del neumoperitoneo, mostraron ser seguras y bien toleradas, con un potencial de ser reproducibles fácilmente por otros centros médicos especializados.

Para el momento de la cirugía, prácticamente la totalidad de contenidos abdominales presentó retorno espontáneo a la cavidad, uno de los objetivos principales de este método terapéutico. Esto permitió la realización de la cirugía de manera fluida, con mayor comodidad para los cirujanos.

En el postoperatorio, la paciente presentó una adecuada evolución, sin complicaciones respiratorias, sin complicaciones asociadas a síndrome compartimental abdominal, sin dehiscencia de la herida o recurrencia de la hernia. La complicación que presenta posterior a su egreso, y que requiere nuevo internamiento, consiste en un grado IIIa en la clasificación de Clavien Dindo para complicaciones postquirúrgicas.¹⁰

En un estudio publicado en 2016, se documentó hasta un 43% de complicaciones grado III-IV, al utilizar neumoperitoneo progresivo preoperatorio y una técnica quirúrgica similar a la del caso descrito en este artículo.⁵ La mayoría fueron grado III y no hubo mortalidad asociada.⁵ Otro estudio publicado en 2017 documentó como principal complicación postoperatoria el seroma y, en segundo lugar, la dehiscencia de sutura con necesidad de terapia de presión negativa sobre la herida.³

Descripción de la técnica

Con el paciente en ayuno de al menos 6 horas, se elige el punto de punción, tomando en cuenta sitios de incisiones previas y buscando localizaciones libres de adherencias.¹¹ Se efectúa de preferencia en línea media clavicular subcostal izquierdo (punto de Palmer).¹¹⁻¹² Se puede realizar también con guía ultrasonográfica.^{3,11,13} La punción se realiza con el paciente en decúbito supino, ya sea con una aguja de Veress, o algún equivalente que permita un insuflación de 100 cm³ de aire con una jeringa de 50 cm,³ para así liberar cualquier adherencia.^{3,11} Luego, se introduce una guía metálica y se completa la inserción del catéter con técnica de Seldinger.^{11,13} En este momento se sienta al paciente y se insuflan 100 cm,³ y se corrobora radiológicamente el éxito del procedimiento.¹¹ Si se logra documentar aire subdiafragmático se procede a completar la insuflación, con el paciente sentado, hasta 2000-4000 cm,³ dependiendo del momento cuando se presente sensación de plenitud abdominal o dolor de hombros.¹¹ La insuflación se debe realizar, de preferencia, en posición sentada, ya que al realizarla en decúbito supino, en el momento de levantar al paciente se produce fuerte dolor en los hombros y una importante respuesta vasovagal.¹¹ No es necesario medir la presión intraabdominal durante la insuflación, ya que esta nunca supera los 12 mmHg, sin que el sujeto presente molestias que obliguen a suspender el procedimiento.¹¹

En cuanto al mantenimiento del neumoperitoneo, se deben realizar insuflaciones diarias o cada dos días, de 1000 a 2000 cm,³ de acuerdo con la tolerancia del paciente.^{11,12,14,15} Esta etapa del proceso puede ser ambulatoria.¹¹ Si la pared se observa muy tensa, no se debe llevar a cabo la insuflación.¹¹ El tiempo establecido para el mantenimiento del neumoperitoneo es de



Figura 2. Reconstrucción 3D de la tomografía realizada previo al inicio del proceso del neumoperitoneo, se pueden observar los componentes herniarios (saco, contenido y anillo). También se observa medición del diámetro del anillo, el cual mide 24,19 cm.

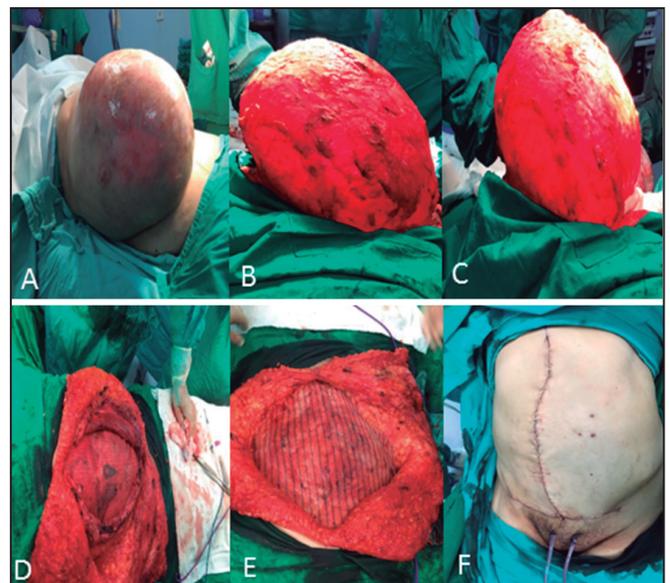


Figura 3. Fase de intervención quirúrgica, realizada en los quirófanos del Hospital México. A. Paciente en decúbito supino en la mesa quirúrgica. Se observa el saco herniario previo al inicio de la cirugía. B y C. A contraluz se observa el saco herniario vacío, secundario al uso de neumoperitoneo. D. Se detalla la posición en la que se fija la malla retromuscular. E. Se detalla la posición en la que se fija la malla "On Lay". F. Resultado final, luego de excisión de tejido sobrante, plastia y cierre.

21 a 30 días en las hernias ventrales gigantes.¹¹ Posteriormente, se lleva al paciente al quirófano, en donde la técnica quirúrgica por utilizar y material protésico serán determinados por el cirujano en el momento de la cirugía.¹¹

Las posibles complicaciones del procedimiento pueden presentarse al momento de la punción o durante el mantenimiento del neumoperitoneo.¹¹ Las relacionadas con el momento de punción son posibles perforaciones, la colocación del catéter intraluminalmente en el tracto gastrointestinal, o sangrado por lesión de algún vaso.¹¹ Las relacionadas con el mantenimiento del neumoperitoneo consisten en dolor continuo de hombros, reflujo gastroesofágico, plenitud postprandial, dificultad ventilatoria, enfisema subcutáneo y cuello proconsular.¹¹ En estas situaciones, el manejo recomendado es disminuir la frecuencia y la cantidad de aire insuflado.¹¹ Otras complicaciones posibles son la lisis de adherencias que pudieran causar sangrados, disección neumática del lecho vesicular, ruptura esplénica, situaciones que requieren intervención quirúrgica de emergencia.¹¹ Por último, se puede producir también infección del sitio de punción, lo que puede llevar a una peritonitis.¹¹

Los procedimientos de colocación del catéter y de mantenimiento del neumoperitoneo, son bien tolerados por los pacientes y con pocas complicaciones asociadas. Además, son fácilmente reproducibles en centros especializados que cuenten con disponibilidad de radiología, cirugía con experiencia en hernias de pared abdominal y unidad de terapia intensiva. La evolución postoperatoria es, en la mayoría de los casos, positiva. Las complicaciones por lo general son menores a un grado III en la clasificación de Clavien Dindo. La mortalidad documentada en la bibliografía es mínima, haciendo de esta técnica un procedimiento seguro en general, con resultados satisfactorios.

Referencias

1. Passot G, Villeneuve L, Sabbagh C, Renard L, Regimbeau J, Verhaeghe P, *et al.* Definition of giant ventral hernias: Development of standardization through a practice survey. *Int J Surgery.* 2016; 28: 136-140.
2. Sabbagh C, Dumont F, Fuks D, Yzet T, Verhaeghe P, Regimbeau J. Progressive preoperative pneumoperitoneum preparation (the Goni Moreno protocol) prior to large incisional hernia surgery: volumetric, respiratory and clinical impacts. A prospective study. *Hernia.* 2012; 16:33-40.
3. López M, Robres J, López M, Barri J, Lozoya R, López S, *et al.* Neumoperitoneo preoperatorio progresivo en pacientes con hernias gigantes de la pared abdominal. *Cir esp.* 2013; 91 (7): 444 – 449.
4. Toniato A, Pagetta C, Bernante P, Piotto A, Pelizzo M. Incisional hernia treatment with progressive pneumoperitoneum and retromuscular prosthetic hernioplasty. *Langenbeck's Arch Surg.* 2002 387:246-248.
5. Renard Y, Lardi S, Mestier L, Appere F, Colosio A, Kianmanesh R, *et al.* Management of large incisional hernias with loss of domain: A prospective series of Patients prepared by progressive preoperative pneumoperitoneum. *Surgery August.* 2016; 160:426-35.
6. Winfield R, Del Guercio L. The Place for Pneumoperitoneum in the Repair of Massive Hernia. *World J. Surg.* 1989; 13: 581-585.
7. Bueno-Lledo J, Torregrosa A, Ballester N, Carrenó O, Carbonell F, Pastor F, *et al.* Preoperative progressive pneumoperitoneum and botulinum toxin type A in patients with large incisional hernia. *Hernia.* 2017; 21(2):233-243.
8. Koontz A, Graves J. Preoperative pneumoperitoneum as an aid in the handling of gigantic hernias. *Ann Surg.* 1954 Nov; 140(5):759-62.

9. Tanaka E, Yoo J, Rodrigues Jr. A, Utiyama E, Birolini D, Rasslan S. A computerized tomography scan method for calculating the hernia sac and abdominal cavity volume in complex large incisional hernia with loss of domain. *Hernia.* 2010; 14:63-69.
10. Dindo D, Demartines N, Clavien P. Classification of surgical complications a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004; 240: 205-213.
11. Mayoiteia J. Hernias de la pared abdominal, tratamiento actual. Asociación mexicana de Hhernia. 2009; 2 ed.
12. Dumont F, Fuks D, Verhaeghe P, Brehant O, Sabbagh C, Riboulot M, *et al.* Progressive pneumoperitoneum increases the length of abdominal muscles. *Hernia.* 2009; 13:183-187.
13. Cuminal L, Rousset P, Passot G, Caillot J, Valette J, Muller A. Image-guided preoperative progressive pneumoperitoneum for large incisional hernia repair. *Diagn Interv Imaging.* 2017; 98:507-509.
14. Alyami M, Passot G, Voiglio E, Lundberg P, Valette P, Muller A, *et al.* Feasibility of catheter placement under ultrasound guidance for progressive preoperative pneumoperitoneum for large incisional hernia with loss of domain. *World J Surg.* 2015;39: 2878-84.
15. Elstner K, Read J, Rodriguez-Acevedo O, Ho-Shon K, Magnussen J, Ibrahim N. Preoperative progressive pneumoperitoneum complementing chemical component relaxation in complex ventral hernia repair. *Surg Endosc.* 2017; 31:1914-1922.
16. Mcadory R, Cobb W, Carbonell A. Progressive preoperative pneumoperitoneum for hernias with loss of domain. *Am Surg.* 2009; 75:504-8.
17. Alam N, Narang S, Pathak S, Daniels I, Smart N. Methods of abdominal wall expansion for repair of incisional herniae: a systematic review. *Hernia.* 2016; 20:191-9.
18. Mayoiteia J, Suárez D, Arenas J, Díaz de León V. Preoperative progressive pneumoperitoneum in patients with abdominal-wall hernias. *Hernia.* 2006; 10:213-7.
19. Haque A, Quraishi M, Borkar M, Mastud M, Jannawar G. Pre-operative progressive pneumoperitoneum for repair of a large incisional hernia. *Updates Surg.* 2013; 65:165-168.
20. Oprea V, Matei O, Gheorghescu D, Leuca D, Buia F, Rosianu M, *et al.* Progressive Preoperative Pneumoperitoneum (PPP) as an Adjunct for surgery of hernias with loss of domain. *Chirurgia.* 2014; 109:664-669.
21. Lipman J, Medalie D, Rosen M. Staged repair of massive incisional hernias with loss of abdominal domain: a novel approach. *Am J Surg.* 2008; 195:84-8.

Sistema de infusión intratecal implantable para el tratamiento del dolor refractario por cáncer

(Intrathecal drug delivery system for medically refractory cancer pain treatment)

Gabriel Carvajal-Valdy^{1,2} y Denis Dupouiron¹

Resumen

El cáncer es la segunda causa de muerte en Costa Rica y un alto porcentaje de pacientes con cáncer tiene dolor producto de su enfermedad. Diferentes estrategias permiten ofrecer alivio del dolor en aquellos casos de alta complejidad en los que el manejo médico no cumpla las metas de tratamiento. Se presenta un caso de un paciente con cáncer de esófago y dolor