



Experiencia inicial en enseñanza de cirugía laparoscópica de un solo puerto mediante un prototipo experimental de bajo costo

Vicente González Ruiz,* Jaime Justo Janeiro,* Miguel Darío Santana Domínguez,* Mariel González Calatayud,* Jacobo Velázquez Aviña,* David Valadez Caballero*

Resumen

Antecedentes: A pesar de los excelentes resultados obtenidos con la cirugía laparoscópica estándar continúan los esfuerzos por minimizar el número de puertos requeridos. A pesar de encontrarse disponibles en el mercado plataformas para cirugía de un solo puerto, pocos avances se han logrado en el desarrollo de trócares de bajo costo y accesibles para entrenamiento en laboratorio. **Métodos:** Estudio experimental, longitudinal, prospectivo y comparativo. Veinte cerdos sometidos a colecistectomía laparoscópica de un solo puerto mediante el dispositivo UNIPORT® y el uso de instrumentos convencionales de cirugía laparoscópica. Se formaron dos grupos: Grupo 1 (cirujano experto) y Grupo 2 (cirujanos en entrenamiento). Variables evaluadas: Tiempo de colocación del dispositivo, tiempo quirúrgico, sangrado transoperatorio, ruptura vesicular y lesión a órganos adyacentes. **Resultados:** Veinte colecistectomías laparoscópicas con un solo puerto. Tiempo de colocación del dispositivo: 1.6 vs 1.67 min (p 0.757). Tiempo quirúrgico: 29.8 vs 105.8 min (p < 0.0001.) Sangrado transoperatorio: 10.5 vs 34.5 mL (p < 0.0001.) Ruptura de Vesícula: 20 vs 50% (p 0.159). Lesión de órganos adyacentes: 20 vs 50% (p 0.159). **Conclusión:** Esta tecnología parece ser apropiada para garantizar el desarrollo de habilidades y destrezas en cirugía de un solo puerto mediante un dispositivo accesible y de bajo costo.

Palabras clave: Enseñanza, cirugía, laparoscópica, puerto, único, UNIPORT.

Abstract

Background: Despite the excellent results obtained with standard laparoscopic surgery continue efforts to minimize the number of ports required. Despite being commercially available platforms for single port surgery, little progress has been made in developing low-cost trocars and accessible for laboratory training. **Methods:** Experimental, longitudinal, prospective and comparative. Twenty pigs underwent laparoscopic cholecystectomy by a single port device UNIPORT® and using conventional laparoscopic instruments. There were two groups: Group 1 (skilled surgeon) and Group 2 (surgeons in training). Variables assessed: time of device placement, operative time, intraoperative bleeding, rupture vesicular and injury to adjacent organs. **Results:** 20 cholecystectomies with a single port. Time of placement of the device: 1.6 vs 1.67 min (p 0.757). Surgical time: 29.8 vs 105.8 min (p < 0.0001) intraoperative bleeding: 10.5 vs 34.5 mL (p < 0.0001) Rupture of Bladder: 20 vs 50% (p 0.159). Injury to adjacent organs: 20 vs 50% (p 0.159). **Conclusion:** This technology seems to be appropriate to ensure development of skills and abilities in a single port surgery through a device accessible and affordable.

Key words: Training, surgery, single-port, UNIPORT.

INTRODUCCIÓN

* Laboratorio de Cirugía Experimental. Hospital General de México. O.D.

Correspondencia:

Dr. Vicente González Ruiz

Servicio de Cirugía General Pabellón 303 Hospital General de México, O.D. Dr. Balmis Núm. 148, Col. Doctores, 06720, México. D.F. Tel. 2789-2000

Correo electrónico: drglzruiz@live.com.mx

Abreviaturas:

CL1P (cirugía laparoscópica de un solo puerto)

NS (No significancia estadística)

A pesar de los excelentes resultados obtenidos con la cirugía laparoscópica estándar, continúan los esfuerzos por minimizar el número de accesos requeridos para realizarla, justificado en que cada puerto colocado incrementa el riesgo de morbilidad secundaria a sangrado, formación de hernias y daño a órganos intraabdominales durante su colocación y así como el hecho de que la cosmesis tiende a verse afectada con el incremento en el número de accesos.¹⁻³ La viabilidad de la CL1P permitirá la evolución y

aceptación de la cirugía por orificios naturales y las técnicas híbridas como nuevos abordajes.⁴

Por otro lado, el temor inicial basado en el incremento en el número de complicaciones, parece haber desaparecido con el desarrollo de instrumentos, técnica y el desarrollo de habilidades por algunos equipos quirúrgicos.⁵ Sin embargo, a pesar de que actualmente se han desarrollado y se encuentran disponibles en el mercado trócares para CL1P, pocos avances se han logrado en el desarrollo de trócares de bajo costo y accesibles para entrenamiento y desarrollo de habilidades en laboratorio.⁶⁻⁸

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio experimental, longitudinal, prospectivo y comparativo. El estudio se realizó en el laboratorio de Cirugía Experimental del Hospital General de México, O.D. del 1 de enero de 2011 al 31 de enero de 2011. Incluyó 20 animales de experimentación (cerdo raza Yorkshire), a los cuales se les sometió a CL1P por medio del dispositivo experimental UNIPORT®, a través del cual se introduce trocar central de 10 mm y dos trócares laterales de 5 mm y el uso de instrumentos convencionales de cirugía laparoscópica a una presión intraperitoneal máxima de 15 mmHg. Se formaron dos grupos: Grupo 1, los operados por el cirujano experto y Grupo 2, los operados por cirujanos en entrenamiento. Las variables evaluadas en cada procedimiento fueron: Tiempo de colocación del dispositivo, tiempo quirúrgico, sangrado transoperatorio, ruptura vesicular y lesión a órganos adyacentes. El análisis estadístico se realizó con el programa estadístico SPSS v.17 usando la prueba *t* de Student para grupos independientes y prueba χ^2 para comparaciones no paramétricas, se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$.



Figura 1. Prototipo UNIPORT. Observamos el orificio prediseñado para insertar el lente y su ranura lateral, la cual se adapta a la incisión o simulador.

Consideraciones éticas

Los dispositivos UNIPORT® fueron suministrados de forma gratuita por el fabricante, que de ninguna forma fue involucrado en el diseño y desarrollo del estudio, análisis de resultados o desarrollo del manuscrito. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética y Comité de Investigación del Hospital General de México O.D.

Características del prototipo UNIPORT® (Figura 1)

Dispositivo de acceso para cirugía de un solo puerto. Material: Poliuretano.

Dimensiones: 8 x 3 cm. Espesor interno 0.5 cm. Orificio interno 1 cm. Inerte, reutilizable. Precio aproximado: \$100.

Animales de experimentación (Figura 2)

Cerdo raza yorkshire. Peso promedio 31 kg (rango 25-33 kg). Edad promedio 6.1 meses (Rango 5.3-7.1 meses). Anestesia: Inducción y analgesia con pentobarbital sódico a 25-30 mg/kg. Sedación: Solacepam 0.5 mg/kg.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se realizaron CL1P mediante el dispositivo UNIPORT®, por los dos grupos previamente descritos, operando a 10 cerdos cada uno. Tiempo de colocación del dispositivo: 1.6 vs 1.67 min ($p = 0.757$) (Figura 3). Tiempo quirúrgico: 29.8 vs 105.8 min ($p < 0.0001$) (Figura 4). Sangrado transoperatorio: 10.5 vs 34.5 mL ($p < 0.0001$) (Figura 5). Ruptura de Vesícula: 20 vs 50% ($p = 0.159$). Lesión de órganos adyacentes: 20 vs 50%, $p = 0.159$. Todos los procedimientos fueron supervisados por un cirujano experto (Cuadro 1) (Figura 6).



Figura 2. Incisión única en animal de experimentación. Observamos la incisión única de 2 cm.

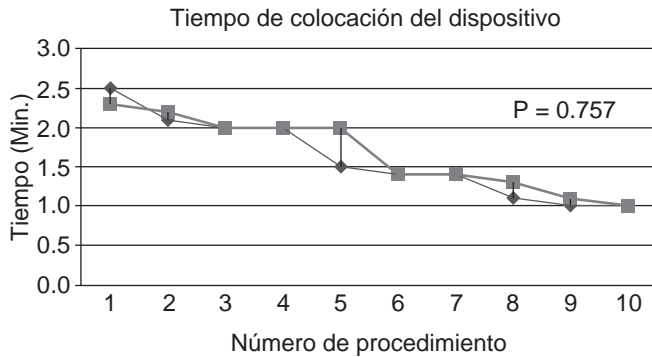


Figura 3. Observamos la mejoría en tiempo de colocación sin diferencia en ambos grupos.

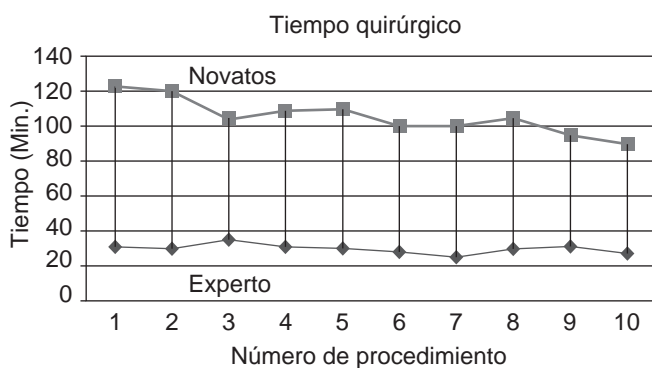


Figura 4. Observamos como era de esperarse la mejoría en tiempo del cirujano experto, sin embargo se observa una tendencia a la mejoría en el grupo de cirujano novato.

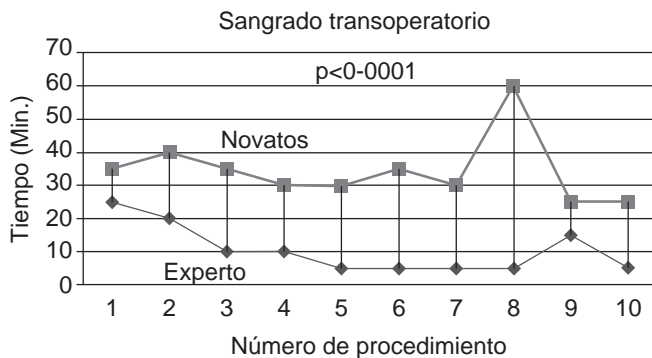


Figura 5. Observamos mejor desempeño del cirujano experto, con una tendencia a la mejoría en el grupo de cirujano novato en cuanto al sangrado transoperatorio.

DISCUSIÓN

A pesar de las ventajas descritas y la aceptación por parte de los pacientes, la cirugía laparoscópica con un solo puerto continúa siendo poco accesible y realizada por un grupo reducido de cirujanos en nuestro medio. Por otro lado el acceso limitado y los altos costos de los instrumentos necesarios entorpecen el proceso de ense-



Figura 6. Cirugía de un solo puerto mediante prototipo UNIPORT. Cirugía de un solo puerto con el uso de instrumentos laparoscópicos convencionales.

Cuadro 1. Cuadro comparativo de resultados por grupo.

Comparativo por grupo	Grupo 1	Grupo 2	Valor p	Significancia
Tiempo de colocación (min)	1.6	1.67	0.757	NS
Tiempo quirúrgico (min)	29.8	105.8	< 0.0001	
Sangrado transoperatorio (mL)	10.5	34.5	< 0.0001	
Ruptura vesicular	20.0%	50.0%	0.159	NS
Lesión órganos	20.0%	50.0%	0.159	NS

No se encuentra diferencia estadísticamente significativa en tiempo de colocación del dispositivo; sin embargo, como resultado esperado el cirujano experto realiza el procedimiento en menor tiempo y con menor sangrado. Por otro lado, cabe destacar que las lesiones a órganos fueron en su totalidad a lecho hepático, no se presentaron lesiones en viseras huecas.

ñanza y desarrollo de nuevas habilidades en el cirujano laparoscopista.⁹⁻¹¹

Es necesario que el cirujano interesado en realizar estos procedimientos realice un entrenamiento formal que cumpla con la curva de aprendizaje necesaria en cada procedimiento, con una simulación clínica lo más cercana posible a la realidad.¹²

El desarrollo del dispositivo UNIPORT® parece tener espacio en nuestro medio, particularmente por su utilidad en el entrenamiento experimental en animales y su bajo costo. Aunque el dispositivo tiene desventajas, como la cercanía de los puertos en su entrada y la falta de tracción lateral efectiva cuando se introducen dos instrumentos convencionales y la cámara de forma simultánea lo que hace que la ergonomía y la capacidad para una adecuada triangulación y visibilidad se encuentre disminuida. Encontramos que con relativa poca experiencia, tanto el operador de la cámara como el cirujano logran de manera eficaz cooperar y el choque entre la cámara y los instrumentos disminuye gradualmente.^{13,14}

CONCLUSIÓN

Esta tecnología parece ser apropiada para garantizar el desarrollo de habilidades y destrezas en cirugía

laparoscópica de un solo puerto mediante un dispositivo accesible y de bajo costo que permite el uso de múltiples instrumentos a través de una sola incisión.

REFERENCIAS

1. Seok YL, Yong TK, Hae YP, Tchum YL, Sung YP. Initial experience with laparoendoscopic single-site surgery by use of a homo mede transumbilical port in urology. *Korean J Urol* 2010; 51: 613-618.
2. Tai HC, Lin CD, Wu CC, Tsai YC, Yang SS. Homemade transumbilical port: an alternative access for laparoendoscopic single-site surgery (LESS). *Surg Endosc* 2010; 24: 705-8.
3. Jeong BC, Park YH, Han DH, Kin HH. Laparoendoscopic single-site and conventional laparoscopic adrenalectomy: a matched case-control study. *J Endourol* 2009; 23: 1957-60.
4. Schwaitzberg SD, Kochman ML, Hawes RH, Rattner DW. Natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES): Is it time for introduction to clinical practice? *Surgery* 2009; 146: 841-42.
5. Chang YT et al. Technical refinements in single-port laparoendoscopic surgery of inguinal hernia in infants and children. *Diag Ther Endosc* 2010; 1-6.
6. Moreno SC, Noguero AJ, Herrero BM, Madandeira RA, García LC, Tadeo RG, Cuadrado GA, Picazo YJ. Cirugía laparoscópica a través de incisión única. *Cir Esp* 2010; 88: 12-17.
7. Gutt CN, Muller BP, Reiter MA. Success and complication parameters for laparoscopic surgery: a benchmark for natural orifice transluminal endoscopic surgery. *Endoscopy* 2009; 41: 36-41.
8. Gill IS, Advicnula AP, Aron M, Caddedu J, Canes D, Curcillo PG et al. Consensus statement of the consortium for laparoendoscopic single-site surgery. *Surg Endosc* 2009 doi: 101007/s00464-009-0688-8.
9. Romenelli JR, Mark I, Omotosho PA. Single port laparoendoscopic cholecystectomy with the triport system: a case report. *Surg Innov* 2008; 15: 223-8.
10. Philipp SR, Miedema BW, Thaler K. Single-incision laparoscopic cholecystectomy using conventional instruments: early experience in comparison with the gold standard. *J Am Coll Surg* 2009; 209: 632-7.
11. Hernández JM, Morton CA, Ross S, Albrink M, Rosemurgy AS. Laparoendoscopic single-site cholecystectomy: the first 100 patients. *Ann Surg* 2009; 75: 681-5.
12. Tsimoyiannis CE, Tsimoyiannis EK, Pappas-Gongos G, Farantos C, Benatatos N, Mavridou P, Manaaki A. Different pain scores in single transumbilical incision laparoscopic cholecystectomy versus classic laparoscopic cholecystectomy: a randomized controlled trial. 2010; 24: 1842-1848.
13. Rattner D, Kalloo A. ASGE/SAGES working group on natural orifice transluminal endoscopic surgery. *Surg Endosc* 2006; 20: 329-333.
14. Pryor DA, Tushar JR, Dibernardo RL. Single-port cholecystectomy with the TransEnterix SPIDER: single and safe. *Surg Endosc* 2010; 24: 917-923.