

# Revista Mexicana de Cirugía Endoscópica

Volumen  
Volume **4**

Número  
Number **2**

Abril-Junio  
April-June **2003**

*Artículo:*

## Derivación portocava de bajo diámetro por vía laparoscópica

Derechos reservados, Copyright © 2003:  
Asociación Mexicana de Cirugía Endoscópica, AC

### Otras secciones de este sitio:

- ☞ Índice de este número
- ☞ Más revistas
- ☞ Búsqueda

### *Others sections in this web site:*

- ☞ *Contents of this number*
- ☞ *More journals*
- ☞ *Search*



**Medigraphic.com**



# Derivación portocava de bajo diámetro por vía laparoscópica

Dr. Luis Padilla,\* Dr. Siegfried Figueroa,\* Dr. Óscar Aguilar,\* Dr. Sandro Esperante,\* Dr. Paul Schalch,\* Dr. Gerardo Ávila,\* Dr. Alberto Chousleb,\* Dr. Mauricio Di Silvio\*

## Resumen

**Antecedentes:** Describir una técnica de anastomosis portocava latero-lateral de bajo diámetro (8 mm) por vía laparoscópica en cánidos.

**Métodos:** Utilizamos 12 perros mestizos, ambos géneros, de 15 a 30 kg de peso. Bajo anestesia general realizamos neumoperitoneo y a través de siete trócares disecamos y pinzamos las venas cava y porta, practicando venotomías longitudinales de 8 mm en ambos vasos, aproximándolos y suturándolos con surgete continuo con prolene 5-0. Para garantizar el diámetro de la boca anastomótica, colocamos una dona de Silastic® de 2.5 cm de longitud, con un fragmento de prolene 00 que, al anudarse, genera un diámetro controlado de 8 mm.

**Resultados:** De 12 perros intervenidos, en 7 obtuvimos una anastomosis permeable y recuperación de la isquemia intestinal. Los cinco primeros casos establecieron la curva de aprendizaje para definir el adecuado pinzamiento de los vasos, manejo intracorpóreo de la sutura continua posterior interna y anterior externa. Conservamos al mismo ayudante que llevó el manejo de la cámara. No dimos seguimiento a los animales ni realizamos estudios angiográficos.

**Conclusiones:** La técnica logra una anastomosis portocava laparoscópica de 8 mm de diámetro, otorgando todos los beneficios de la cirugía mínima invasiva. La colocación de la dona de Silastic de 8 mm controla el diámetro a largo plazo y evita la dilatación venosa.

**Palabras clave:** Cirugía vascular, laparoscopia, anastomosis portocava, hipertensión portal.

## INTRODUCCIÓN

W hipple, en 1945, describe la derivación portocava como tratamiento para el sangrado de várices esofágicas secundarias a hipertensión portal.<sup>1</sup> Cuatro años más tarde, Robles y Muñoz-Kappelman practican en México la primera intervención quirúrgica tipo Linton (derivación esplenorenal proximal).<sup>2</sup> En 1993 se funda la clínica de hipertensión portal

## Abstract

**Background:** To describe a small diameter (8 mm) side to side laparoscopic portocaval shunt in dogs.

**Methods:** Twelve mongrel dogs of both genders were used, average weight 15 to 30 kg. Under general anesthesia a pneumoperitoneum was accomplished. Through seven trocars, dissection, clamping and 8 mm venotomies of the cava and portal veins were performed. Vascular anastomosis was performed with 5-0 prolene. In order to guarantee the diameter of the shunt a Silastic® ring of 2.5 cm in length was placed and secured with 2-0 prolene which results in a controlled diameter of 8 mm.

**Results:** From 12 experimental subjects, only 7 got a permeable anastomosis with complete recuperation of the intestinal ischemia. The first five cases established the learning curve to define the adequate management of the vessels and its distances, intracorporeal performance of the prolene knotting in order to complete the anastomosis. We maintained the same surgical team in all cases. There were not survival follow-up or angiographic studies, all experiments were acute.

**Conclusions:** This vascular laparoscopic technique, of 8 mm portocaval shunt, offers the benefits of the minimal invasive surgery. By the application of the 8 mm Silastic ring is possible to control the long term diameter avoiding dilatation of the shunt.

**Key words:** Vascular surgery, laparoscopy, portocaval shunt, portal hypertension.

en el Instituto Nacional de la Nutrición “Salvador Zubirán”, de la ciudad de México, por los doctores Orozco y Mercado, publicando en el año 2000 la experiencia de 50 años con aproximadamente 1,000 intervenciones quirúrgicas.<sup>3</sup>

Orozco y Mercado demuestran, en períodos de tiempo y número de pacientes similares, que la derivación esplenorenal distal (Warren) y la operación de Sugiura-Futagawa se caracterizan por mostrar valores aceptables de mortalidad operatoria, porcentaje de resangrado y encefalopatía.

Gracias a los trabajos de Sarfeh, Rypins y Rosemurgy<sup>4-12</sup> la descompresión portal de bajo diámetro ha tenido gran aceptación y respaldo como una intervención relativamente sencilla conservando cierto flujo sanguíneo nutriente ha-

\* Servicio de Cirugía Experimental. Unidad de Enseñanza e Investigación Biomédica. Centro Médico Nacional “20 de Noviembre”, ISSSTE. México, D.F.

cia el hígado. El resultado se puede traducir en un bajo índice de encefalopatía, además de que este proceso se muestra eficaz en la disminución del sangrado causado por várices esofágicas. Rypins estableció comparaciones del flujo sanguíneo hepático después de haber empleado prótesis vasculares anilladas de politetrafluoroetileno (PTFE) con diámetros de 8 y 16 mm, en un estudio clínico, comparativo, prospectivo y aleatorizado.<sup>11</sup> Reportando 5 casos de encefalopatía hepática equivalente al 62.5% (partiendo de 8 pacientes con derivaciones totales) en comparación de 2 de 10 (20%) que habían sido sometidos a derivación parcial de bajo diámetro, todo esto bajo el análisis de "observaciones independientes".

Como consecuencia del primer reporte de colecistectomía laparoscópica, en 1985 por Muhe,<sup>13</sup> este tipo de abordaje quirúrgico endoscópico ha experimentado un desarrollo importante y es considerado, por la mayoría de los cirujanos, como el procedimiento ideal de manejo en diferentes patologías del aparato digestivo. Algunas de las características relevantes de este tipo de intervención consisten en la disminución del dolor posoperatorio, complicaciones de la herida quirúrgica y tiempo de estancia hospitalaria.

En el área de la cirugía vascular existen, desde 1995, diferentes reportes que demuestran la factibilidad técnica para llevar a cabo procedimientos por vía endoscópica.<sup>14-22</sup>

Nuestro equipo de investigación ha venido trabajando en el laboratorio de cirugía experimental, sobre varios procedimientos relacionados con la cirugía vascular endoscópica en cánidos, colocando prótesis de PTFE en la aorta abdominal (*Figura 1*), así como derivaciones portocava.

En este artículo describimos una técnica de anastomosis portocava latero-lateral de bajo diámetro, realizada por vía laparoscópica, con aplicación de una dona de Silastic® con un diámetro de 8 mm, con el fin de evitar la dilatación y garantizar el tamaño de la boca anastomótica a largo plazo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Empleamos 12 perros mestizos de ambos géneros, con promedio de 15 a 30 kg de peso, que fueron operados con un laparoscopio marca Contec Medical LTD® (Haronshet St. POB 1400 Ramat Asaron 47 113 Israel), consistente en: cámara modelo EC-1000-7; fuente de luz modelo LS 6000 de luz de xenón de 100 W; insuflador IS 2500, así como un monitor marca Sony Trinitron® de alta resolución. Utilizamos tubo de Silastic® modelo 508 003 (Dow Corning, Midland MI 48686-0994 USA) de 1.6 mm de diámetro interno y fragmentos de monofilamento Prolene (Ethicon, USA) de 00 y 5-0 e instrumental para laparoscopia (Johnson & Johnson, Somerville NJ 08876, USA).

## TÉCNICA QUIRÚRGICA

La cirugía se llevó a cabo bajo anestesia general, inducida por pentobarbital sódico a dosis de 25 mg/kg, con intubación endotraqueal y ventilación mecánica asistida. El neumoperitoneo fue realizado previa colocación de aguja de Veress con insuflación de CO<sub>2</sub> (12 mmHg) utilizando una lente de 30°. Colocamos siete trócares (*Figura 2*), destinando 4 puertos para el pinzamiento de vasos, uno para el laparoscopio y dos de trabajo.

El laparoscopio fue introducido por el puerto 3 y, a través del 4 y 5 disecamos las venas porta y cava sin ligar afluentes colaterales. Por los puertos 1 y 2 se pinza la vena cava, realizándose venotomía de 8 mm de longitud en la cara latero-interna de este vaso (*Figura 3*). Por los puertos laterales 6 y 7 pinzamos la vena porta en la que también se procedió a realizar una venotomía de 8 mm de longitud a la misma altura y distancia que la ejecutada en la vena cava.

Iniciamos la anastomosis portocava utilizando prolene 5-0 con una longitud de 15 cm. El primer punto es fijado sobre el ángulo inferior de la vena cava, de afuera hacia adentro, y de adentro hacia afuera en la vena porta, fijándolo con cinco nudos y manteniendo oculta la sutura (*Figura 4*).

El poste superior se trabaja pasando la aguja de afuera hacia el interior de la vena cava y de adentro hacia afuera en la vena porta, realizamos el nudo y el prolene largo, con aguja, se pasa por el labio posterior de la vena cava (*Figura 5*).

En las *figuras 6* y *7* observamos el surgete de la cara posterior, y en la *figura 8*, la salida en el ángulo inferior en la vena cava.

Después de anudar el prolene en el ángulo inferior, continuamos la sutura de la cara anterior (*Figura 9*), hasta llegar al ángulo superior para finalmente anudar y cortar el prolene sobrante (*Figuras 10* y *11*).

En la *figura 12* se presenta la anastomosis portocava terminada y permeable, después de retirar las pinzas vasculares.

Con el fin de garantizar el diámetro de la boca anastomótica, colocamos una dona de Silastic, grado médico, de 2.5 cm de longitud con un fragmento de prolene 00 en su interior (*Figura 13*) que al ser anudado genera un diámetro controlado de 8 mm. Con el fin de corroborar la permeabilidad de la anastomosis portocava, practicamos ligadura de la vena porta por arriba de la anastomosis y dona de Silastic (*Figura 14*). (Las figuras que ilustran la técnica quirúrgica fueron tomadas en cirugía abierta con cámara digital, entregándose al editor un video que demuestra la técnica laparoscópica completa).

## RESULTADOS

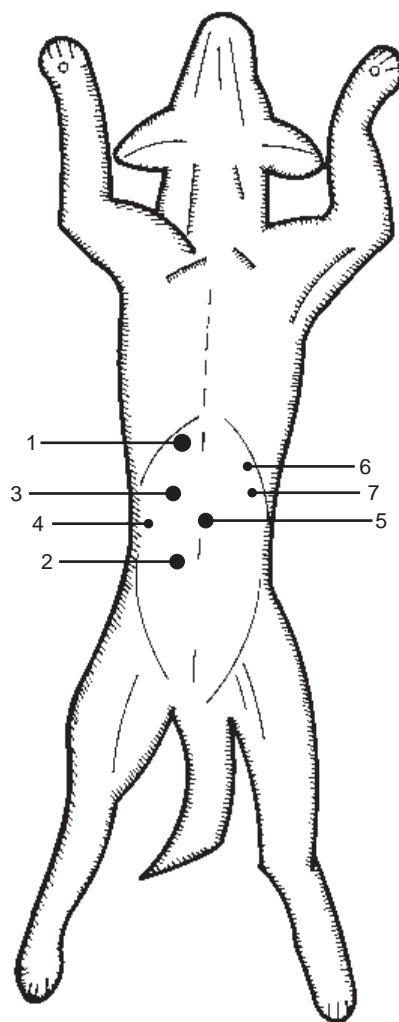
De los 12 perros intervenidos, los 5 primeros casos presentaron defectos técnicos y trombosis, logrando a partir del caso seis hasta el doce (7 cánidos) una técnica adecuada y anastomosis permeables con recuperación completa de la isquemia intestinal.



**Figura 1.**  
Prótesis  
de PTFE  
en la aorta  
abdominal.



**Figura 3.**  
Pinza-  
miento y  
venotomía  
de la vena  
cava.



**Figura 2.** Colocación de los trócares.



**Figura 4.**  
Sutura  
entre la  
vena cava  
y la porta.



**Figura 5.**  
Sutura del  
poste  
superior  
entre la  
vena porta  
y la cava.



Figura 6.



Figura 7.

**Figuras 6 y 7.** Surgete de la cara posterior entre la vena cava y la porta.



Figura 8.  
Salida de  
la sutura  
en el  
ángulo  
inferior de  
la vena  
cava.



Figura 9.  
Sutura de  
la cara  
anterior.



Figura 10.

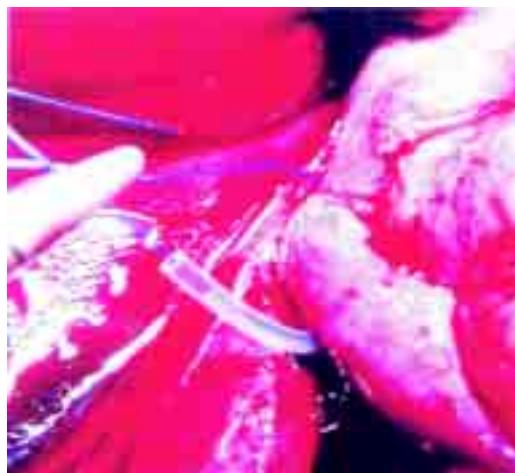


Figura 11.

**Figuras 10 y 11.** Se termina la sutura en el ángulo superior y se corta el prolene sobrante.



**Figura 12.**  
Anasto-  
mosis  
portocava  
terminada.



**Figura 13.**  
Coloca-  
ción de  
dona de  
silastic.



**Figura 14.**  
Ligadura  
de la vena  
porta por  
arriba de  
la anasto-  
mosis y  
dona de  
silastic.

La curva de aprendizaje con las primeras 5 anastomosis resultó en el adecuado pinzamiento de los vasos y sus distancias, así como el manejo intracorpóreo de la sutura de prolene 5-0 para anudar y efectuar el surgete posterior interno y el anterior externo.

Un aspecto fundamental fue el de mantener al mismo ayudante con el manejo de la cámara. No hicimos seguimiento de los animales ni estudios angiográficos. Todos los experimentos fueron agudos.

## DISCUSIÓN

Las técnicas para hipertensión portal se dividen en procedimientos derivativos y no derivativos. Los primeros buscan desviar la circulación portal aumentada, hacia el sistema venoso sistémico (vena cava), pudiendo realizarse en forma selectiva y no selectiva (derivaciones totales o convencionales).

El ejemplo clásico de una derivación convencional total es la derivación portocava terminolateral, la cual es muy efectiva para disminuir la hipertensión portal y disminuir los episodios de sangrado, pero tienen el inconveniente de robar flujo al hígado por la desviación total del flujo portal hacia la cava. Este flujo es muy importante por ser el que lleva la mayor cantidad de sangre al hígado, además de oxígeno, sustancias nutritivas y hormonales. Entre estas últimas encontramos las que se conocen como factores hepatotróficos que, al parecer, se relacionan con sustancias como la insulina y el glucagón, que son indispensables para la regeneración hepática. Esta pérdida del flujo hepático origina encefalopatía importante que, en casos extremos, puede ser incapacitante. Otras derivaciones convencionales son la portocava laterolateral, la esplenorenal término-terminal, la término-lateral y latero-lateral, la anastomosis mesocava con injerto en H o en S, y la anastomosis porto-renal.

El concepto de derivación selectiva fue descrito por Warren con la derivación esplenorenal distal y consiste en drenar sólo el área esofagogástrica, que es la de mayor riesgo (la sangre se dirige hacia la vena esplénica, la renal y, por ella, a la cava a través de los vasos cortos), preservando el flujo portal y conservando la circulación que proviene de la mesentérica superior. La operación de Warren, o algunas de sus variantes selectivas, son consideradas los procedimientos de elección para pacientes que requieren una derivación, pero es necesario que haya permeabilidad del sistema portal y una vena esplénica de diámetro suficiente para que drene en forma conveniente. Otras operaciones selectivas incluyen la esplenocava directa o indirecta, la derivación coronario-cava de Inokuchi y la modificación de Warren con desconexión esplenopancreática para evitar el sifón pancreático.

Recientemente, se reportaron algunas modificaciones a la técnica de las derivaciones totales al colocar injertos de bajo diámetro (8 mm), las cuales, en teoría no roban tanto flujo portal y se comportan de manera similar a una derivación

selectiva. Los resultados en disminución de episodios de encefalopatía han sido adecuados, principalmente para sus autores, pero aún falta que otros grupos demuestren de manera consistente estos resultados y, sobre todo, con datos obtenidos de ensayos clínicos controlados; por lo tanto, las técnicas selectivas son consideradas todavía una buena opción cuando son factibles (*sic*).<sup>23</sup>

Rypins y Sarfeh<sup>24</sup> buscaron y lograron una técnica que conserva el flujo portal hepático: la derivación portocava con prótesis de PTFE de 8 mm de diámetro, basándose en la ley de Poiseuille, que indica que la resistencia del conducto es directamente proporcional a la cuarta potencia de su radio, y el flujo es inversamente proporcional a la resistencia ( $R = 8 \text{ nL}/\pi r^4$ ). En esta forma, el flujo por un injerto de 8 mm de

diámetro debe ser 40% en promedio del de uno de 10 mm de diámetro con la misma longitud ( $4^4/5^4 = 0.409$ ).

La anastomosis portocava latero-lateral en el cánido, es un modelo excelente para la capacitación del cirujano en el aprendizaje de técnicas de alto grado de dificultad, como son las anastomosis vasculares.

Con nuestra técnica propuesta es posible lograr una anastomosis porto-cava por vía laparoscópica de 8 mm de diámetro, otorgando al paciente todos los beneficios de la cirugía de invasión mínima, a través de la colocación de una dona o anillo de Silastic de 8 mm que es capaz de controlar el diámetro de la anastomosis a largo plazo y evitar la dilatación venosa directa reportada por Bismuth desde 1974.<sup>25</sup> Nuestro grupo comenzará a realizar la técnica propuesta en cadáveres frescos.

## REFERENCIAS

- Whipple AO. The problem of portal hypertension in relation to the hepatoesplenopathies. *Ann Surg* 1945; 122: 499-456.
- Quijano M, Muñoz-Kapellman R. El tratamiento quirúrgico de la hipertensión portal. *Rev Invest Clin* 1956; 8: 5523-5539.
- Orozco H, Mercado MA. The evolution of portal hypertension surgery (lessons from 1,000 operations and 50 years experience). *Arch Surg* 2000; 135: 1389-1394.
- Sarfeh IJ, Rypins BE, Conroy MR, Mason GR. Portocaval H-graft: relationships of shunt diameter, portal flow patterns and encephalopathy. *Ann Surg* 1983; 197: 422-426.
- Sarfeh IJ, Rypins BE, Conroy MR, Mason GR. A systematic appraisal of portocaval H-graft diameters clinical and hemodynamic perspectives. *Ann Surg* 1986; 204: 356-363.
- Sarfeh IJ, Rypins EB. Partial *versus* total shunt in alcoholic cirrhosis. *Ann Surg* 1989; 219: 353.
- Rosemurgy AS, McAllister EW, Kurto HZ, Cates JD. Post-prandial augmentation of portal hepatic inflow after 8 mm H-graft portocaval shunt. *Am J Surg* 1992; 2: 213.
- Sarfeh IJ, Rypins BE. Partial *versus* total portocaval shunt in alcoholic cirrhosis results of a prospective, randomized clinical trial. *Ann Surg* 1994; 219: 3553-3561.
- Rosemurgy AS, McAllister EW. Small diameter prosthetic H-graft portocaval shunt. *Ann Surg* 1994; 26: 101.
- Rypins BE, Milne N, Safeh IJ. Analysis of nutrient hepatic blood flow after 8 mm *versus* 16 mm portocaval H-grafts in a prospective randomized trial. *Am J Surg* 1995; 169: 197-201.
- Rosemurgy AS, Norman GJ, Goode SE. Does the direction of portal blood flow determine outcome with small-diameter prosthetic H-graft portocaval shunt? *Ann Surg* 1992; 121: 95-101.
- Rosemurgy AS, Zervos EE, Goode SE, Black TJ, Zwiebel BR. Differential effects on portal and effective hepatic blood flow. A comparison between transjugular intrahepatic portasystemic shunt and small diameter H-graft portocaval shunt. *Ann Surg* 1977; 225: 601-607.
- Cushieri A, Buess G. Introduction and historical aspects In: operative manual of endoscopic surgery. Springer Verlag 1991.
- Samuel S, Michael F, Bruce D et al. Laparoscopic aorto femoral bypass. *Ann Surg* 1995; 222: 677-683.
- Eric S, Berens A, Herde J. Laparoscopic vascular surgery: four case reports. *J Vasc Surg* 1995; 22: 73-39.
- Jones DB, Thompson RW, Soper NJ, Olin JM et al. Development and comparison of transperitoneal and retroperitoneal approaches to laparoscopic-assisted aortofemoral bypass in a porcine model. *J Vasc Surg* 1996; 23: 466-471.
- Dion YM, Gracia CR. A new technique for laparoscopic aortobifemoral grafting in occlusive aortoiliac disease. *J Vasc Surg* 1977; 26: 685-692.
- Edoga JK, Asgarian K, Singh D et al. Laparoscopic surgery for abdominal aortic aneurysms technical elements of the procedure and a preliminary report of the first 22 patients. *Surg Endosc* 1998; 12: 1064-1072.
- Saind S, Mall J, Peter F et al. Laparoscopic aortobifemoral bypass grafting: human cadaveric and initial clinical experiences. *J Vasc Surg* 1999; 29: 639-648.
- Byrne J, Hallett JW, Ilstrup DM. Physiologic responses to laparoscopic aortofemoral bypass grafting in an animal model. *Ann Surg* 2000; 231: 5512-5518.
- Castronuovo JJ, James KV, Resnikoff M, Edward R et al. Laparoscopic-assisted abdominal aortic aneurysmectomy. *J Vasc Surg* 2000; 32: 224-233.
- Arous EJ, Nelson PR, Yood SM, Kelly JJ et al. Hand assisted laparoscopic aortobifemoral bypass grafting. *J Vasc Surg* 2000; 31: 1142-1148.
- Orozco ZH. En: *Takahashi Cirugía bases clínicas y prácticas*. México McGraw-Hill; 2002; Cap.31: Hígado, p. 357.
- Sarfeh IJ, Rypins EB, Raisszadeh M et al. Serial measurement of portal hemodynamics after partial portal decompression. *Surgery* 1986; 100: 52-56.
- Bismuth H, Franco O, Tleppe J. Portal systemic shunt in hepatic cirrhosis. *Ann Surg* 1974; 179: 209-214.

Correspondencia:

**Dr. Luis Padilla**

Millet No. 83-205 Col. Extremadura Insurgentes  
C.P. 03740, Delegación Benito Juárez  
México, D.F.

Correo-electrónico: lpadilla@issste.gob.mx