



# Colecistectomía laparoscópica con puerto-instrumento de 3.5 mm

Fausto Dávila Ávila,\* Ramiro Jesús Sandoval,\* Ulises Dávila Ávila,\* Martha Ruth Dávila Zenteno,\* José Lemus Allende,\* J José Montero Pérez

## Resumen

**Objetivo:** Se presenta una técnica de colecistectomía laparoscópica realizada básicamente con una modalidad de miniinstrumento, denominado «Puerto Instrumento de 3.5 mm», con la finalidad de mejorar el aspecto estético de la colecistectomía laparoscópica tradicional y dar mayor fuerza al miniinstrumento.

**Material y métodos:** De marzo a junio de 1997 se operaron de colecistectomía laparoscópica con puerto instrumentos de 3.5 mm, 16 pacientes seleccionados con el diagnóstico de colelitiasis no aguda. Se excluyeron de la técnica pacientes con padecimiento vesicular agudo como colecistitis aguda, hidro o piocolécano, colecodolitiasis o cáncer. Se analizó, edad, sexo, tiempo quirúrgico, estancia hospitalaria, factibilidad del procedimiento, estética.

**Resultados.** La edad promedio fue de 39 años, 12 pacientes del sexo femenino y 4 del masculino. El tiempo quirúrgico promedio fue de 67 minutos, 12 minutos mayor que con nuestra técnica tradicional de colecistectomía laparoscópica. La estancia hospitalaria fue de 24 horas. Hubo conversión en 2 casos a técnica de colecistectomía laparoscópica tradicional, teniendo una factibilidad del procedimiento de 86%. No hubo mortalidad. Se mejoró el aspecto estético y no hubo daño del instrumental.

**Conclusiones:** La técnica de colecistectomía con «Puerto Instrumento de 3.5 mm» tiene mejores resultados estéticos que la técnica laparoscópica tradicional, ya que sólo tiene una herida visible subxifoidea de 3.5 mm. No hubo ruptura o daño del puerto instrumental en ninguno de los casos en que fue utilizado, lo que nos habla de su resistencia.

**Palabras clave:** Colecistectomía, laparoscópica, minilaparoscopía.

Desde que surge la cirugía laparoscópica, en 1989, se rompen paradigmas quirúrgicos<sup>1,2</sup> y los cambios en cuestiones técnicas y creación de nuevo arsenal quirúrgico más ergonómico y cada vez menos invasivo no han dejado de producirse.<sup>3</sup>

\* Departamento de Cirugía del Hospital Fausto Dávila Solís. Poza Rica, Veracruz, México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala-UNAM.

## Abstract

**Objective:** We show a technique of laparoscopic cholecystectomy basically performed with a modality of miniinstrument denominated «Instrument Port of 3.5 mm», with the purpose of improving the aesthetic aspect of the traditional laparoscopic cholecystectomy and to give greater force to the miniinstrument.

**Material and methods:** From March to June of 1997, 16 patients selected with the diagnosis of non acute cholelithiasis were operated of laparoscopic cholecystectomy with instrument port of 3.5 mm. They were excluded from the technique patient with acute cholecystitis, hydro or piocololecysto, choledocholithiasis or cancer. We analyzed the following variables: age, gender, surgical time, hospital stay, feasibility of the procedure and aesthetic.

**Results:** The age average was of 39 years, 12 patients female and 4 male. The surgical time average was of 67 minutes, 12 minutes greater than with our traditional technique of laparoscopic cholecystectomy. The hospital stay was of 24 hours. There was conversion in 2 cases to technique of traditional laparoscopic cholecystectomy with a success feasibility of 86%. There was not morbidity nor mortality. The aesthetic aspect improved and there was not instrument damage.

**Conclusions:** The technique of cholecystectomy with «Instrument Port of 3.5 mm» has better aesthetic results than traditional laparoscopic technique, with only one subxifoideus visible wound of 3.5 mm. There was not rupture or damage on the port instrument in any case in that it was used.

**Key words:** Laparoscopic, cholecystectomy, minilaparoscopy.

Dentro de esta tendencia evolutiva en la cirugía, surgen los miniinstrumentos manufacturados por diferentes casas comerciales y en diámetros cada vez menores,<sup>4-14</sup> encontrando en esta búsqueda por lo menos invasivo, que a menor diámetro del instrumento, también presentaban más limitaciones como mordida pequeña, utilidad sólo en casos seleccionados, mayor fragilidad y mayor costo,<sup>15-17</sup> incluyendo errores tácticos por alguna casa comercial que disminuye el diámetro del instrumento a 1.7 mm (Origin), pero el puerto que requiere para su introducción al abdomen tiene un diá-

metro exterior de 2.5 mm, semejante al de los instrumentos de 2 mm (minisite), de tal forma que no tiene alguna ventaja ser un instrumento más delgado, si la introducción en el abdomen generará un orificio de 2.5 mm.

En instrumentos cada vez más delgados se hace más evidente la limitación de los miniinstrumentos a casos seleccionados.<sup>18,19</sup> De ahí surge la idea de aprovechar el diámetro externo del puerto como parte del mismo instrumento y de esta forma darle mayor fuerza, ya que el cuerpo del instrumento está dado por el mismo puerto de trabajo.

El propósito del estudio, es mejorar el aspecto estético, así como demostrar la ventaja que confiere al miniinstrumento el usar el cuerpo del puerto, para proporcionar más fuerza y consistencia al miniinstrumento, además de las funciones que se pueden agregar al instrumento en cuestión «Puerto Instrumento». El hecho de poder realizar varias funciones con el puerto instrumento disminuye el número de veces que se introducen y retiran los diferentes instrumentos a través de un puerto de trabajo. Actualmente, compañías como Johnson & Johnson, Tyco (Valleylab) utilizan este concepto en algunos de sus instrumentos para darle versatilidad a los mismos, por ejemplo el instrumento de 5 mm que hace las funciones de irrigador, aspirador y gancho.

## MATERIAL Y MÉTODOS

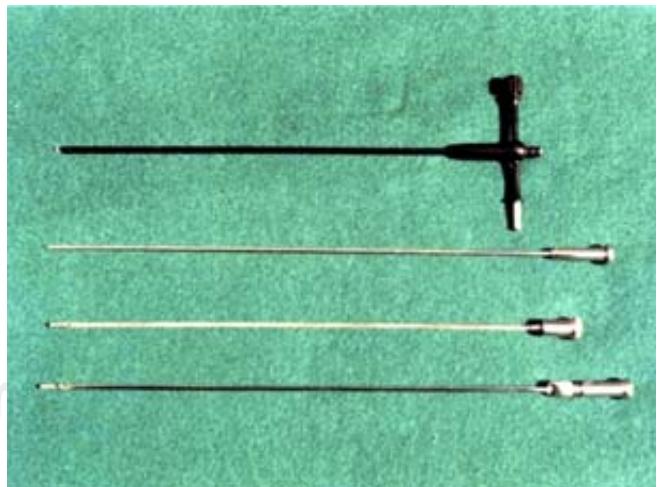
De marzo a junio de 1997 operamos 16 pacientes, con patología vesicular no aguda. Los pacientes ingresaron al Servicio de Cirugía del hospital, con el diagnóstico de colelitiasis

y se programaron para operarse con la técnica de colecistectomía laparoscópica con puerto instrumento de 3.5 mm, colocado como puerto de trabajo a nivel subxifoideo. Se descartaron para llevar a cabo el procedimiento, pacientes que llegaron como urgencia quirúrgica o con el diagnóstico de hidro o piocolecisto, coledocolitiasis y cáncer. Se realizaron estudios de laboratorio preoperatorios incluyendo bilirrubinas y transaminasas, así como ultrasonido, para confirmar el diagnóstico de patología vesicular. Aquellos casos con dilatación de vías biliares o alteración de las pruebas de funcionamiento hepático se consideraron sospechosos de coledocolitiasis y fueron excluidos del estudio. De los pacientes operados 12 eran del sexo femenino y 4 del sexo masculino. El rango de edad fue de 28 a 61 años. Se midió el tiempo quirúrgico y finalmente se comparó con el tiempo promedio de colecistectomía laparoscópica con nuestra técnica tradicional. El aspecto estético se valoró midiendo el total de la longitud en milímetros de las heridas cutáneas de la colecistectomía laparoscópica tradicional (2 incisiones de los puertos de asistencia de 5 mm y una de 12 mm del puerto de trabajo subxifoideo), dando un total de 22 mm. Comparándola con la extensión de la herida subxifoidea generada por el puerto instrumento que fue de 3.5 mm (*Figuras 1 y 8*). La resistencia del instrumento se midió en base a posibles daños de los elementos de trabajo o instrumentos utilizados.

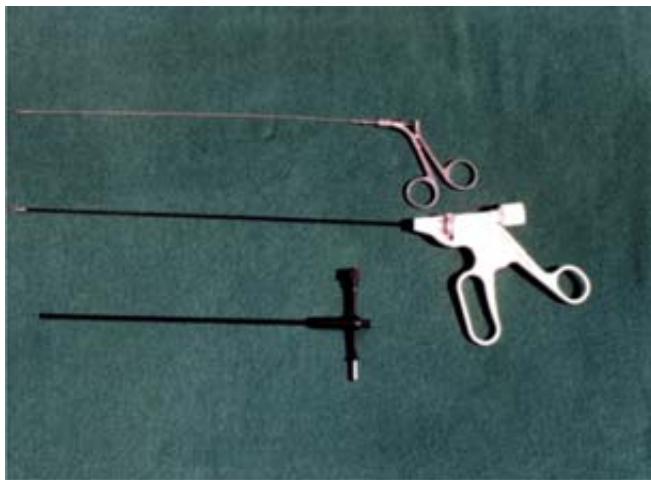
El Puerto Instrumento que diseñamos está constituido por un puerto de acero inoxidable grado médico, con diámetro exterior de 3.5 mm, recubierto por un epóxico aislante, tiene una longitud de 25 cm, que es mayor a la longitud



**Figura 1.** Colecistectomía laparoscópica con el puerto-instrumento de 3.5 mm y riendas de tracción en vesícula. Vista externa en transoperatorio.



**Figura 2.** Puerto-instrumento insulado con gancho en la punta. Aditamentos: 1) Trócar (punzón). 2) Varilla protectora de gancho, permite irrigación-succión. 3) Porta-agujas, bajanudos con corte integrado.



**Figura 3.** Puerto-instrumento 3.5 mm, permite la entrada de una pinza de 1.7 ó 2 mm o de una tijera de 2 mm.



**Figura 4.** Instrumentos de apoyo a la técnica de colecistectomía minilaparoscópica con el puerto instrumento de 3.5 mm: laparoscopio con conducto de trabajo; aguja-gancho (aguja de acero de 1 mm x 20 cm de longitud); sutura monofilamento 00 atraumática (Ethicon).

de los puertos convencionales en laparoscopia. Este puerto largo hará la doble función de puerto e instrumento de trabajo, su diámetro interior (2.5 mm) servirá como un conducto para la irrigación, succión e introducción de miniinstrumentos más delgados. El puerto se confecciona de tal forma que tenga forma de «cruz» en uno de sus extremos; un «brazo» de la cruz se usa para irrigar y aspirar y el otro «brazo» para conectar la «espiga» conductora de energía eléctrica. La rama larga de la cruz constituye el conducto de trabajo, por donde se puede introducir algún instrumen-

to de apoyo, más delgado (2 mm), como una tijera o grasper. El otro extremo del puerto tiene integrado en su punta un gancho insulado que permite realizar el corte de estructuras y despegamiento de la vesícula de su lecho. Se le adiciona un accesorio que se introduce en el interior del puerto y hará la función de portaagujas. El otro accesorio es el punzón que sirve para la introducción del puerto en la cavidad abdominal o como trócar para la punción de la vesícula cuando se desea aspirar el contenido vesicular para facilitar la técnica (*Figura 2*).

## TÉCNICA QUIRÚRGICA

### Indicaciones

Discinesia vesicular, colelitiasis, algunos casos de colecistitis aguda y crónica.

Como miniinstrumento coadyuvante en algunos casos difíciles de colecistectomía laparoscópica con miniinstrumentos.

### Contraindicaciones

Coledocolitiasis, cáncer de vesícula, vesícula escleroatrófica, patología aguda de la vesícula que requiera para su manejo instrumental de mayor diámetro o mayor longitud.

### Valoración preoperatoria

No requiere valoración preoperatoria especial. Los estudios de laboratorio (preoperatorios, PFH) y gabinete (USG) son suficientes.

### Colocación del paciente, del personal y equipo quirúrgico

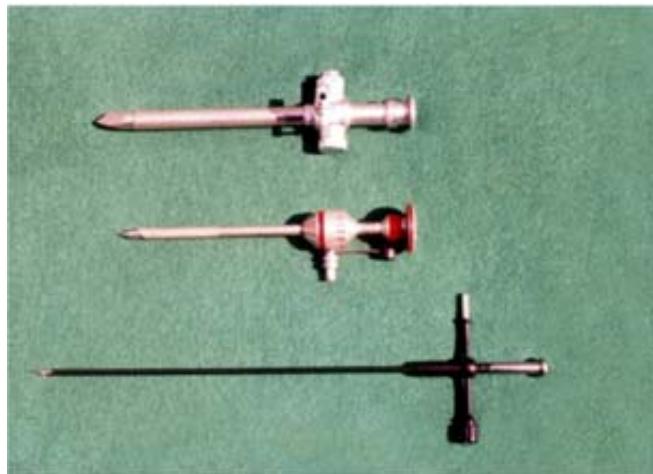
El paciente se coloca en posición europea. El cirujano a la izquierda y primer ayudante a la derecha, ambos en relación al paciente. El camarógrafo en medio de las piernas del enfermo. El instrumentista a la derecha del paciente. Anestesiólogo y equipo laparoscópico en la cabecera del paciente.<sup>20</sup>

### Equipo de cirugía laparoscópica

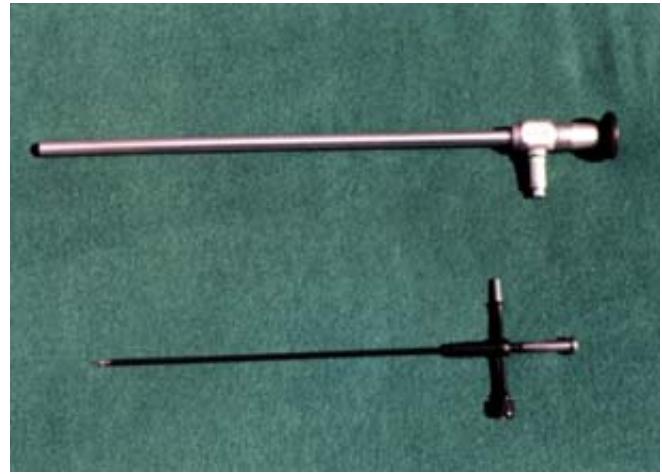
Videocámara, insuflador de alto flujo, fuente de luz de xenón (300 watts).

### Instrumental requerido

- Puerto-instrumento (subxifoideo) y accesorios (trócar, aspirador, porta-agujas/bajanudos) (*Figura 2*).
- Tijera de 2 mm.



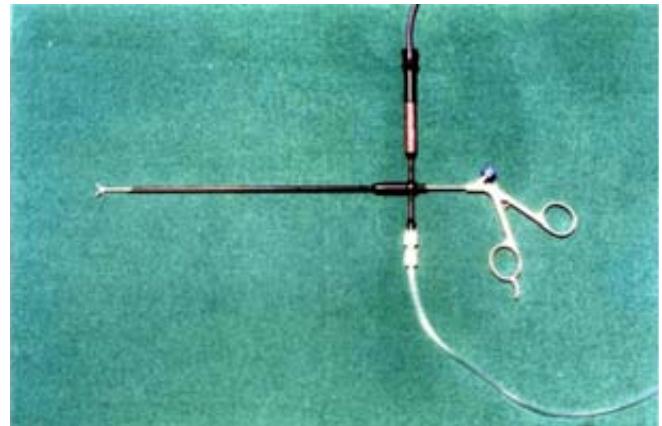
**Figura 5.** Comparación del puerto-instrumento con otros puertos: puerto de 11 mm, puerto de 5 mm, puerto-instrumento 3.5 mm.



**Figura 7.** Laparoscopio de 10 mm, 0 grados. Puerto-instrumento de 3.5 mm.



**Figura 6.** Colecistectomía minilaparoscópica con el puerto-instrumento de 3.5 mm. Aspecto en el primer día postoperatorio.



**Figura 8.** Puerto-instrumento de 3.5 mm conectado a la irrigación-succión, al cable del electrocauterio monopolar y funcionando como puerto de trabajo con un *grasper* de 2 mm en su interior.

- Pinza disectora o *grasper* de 2 mm (*Figura 3*).
- Laparoscopio de 11 mm con conducto de trabajo de 6 mm (*Figura 4*).
- Puerto de 11 mm (para cicatriz umbilical) (*Figura 5*).
- Portaagujas de 5 mm x 43 cm de largo.

#### *Material de consumo*

- Suturas: monofilamento calibre 00, con aguja atrau-mática, punta cortante (Prolene o Mononylon de Ethicon).<sup>21</sup>

- Poliamida calibre 0 en segmentos de 120 cm (Araly .40 mm).<sup>21</sup>

## DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA QUIRÚRGICA

Después de explorar la cavidad abdominal a través del laparoscopio situado en cicatriz umbilical, se introduce en forma percutánea, a nivel de la línea medioclavicular y 2 cm por debajo del borde costal derecho, una aguja atraumática, de punta cortante, calibre 00. Una vez que dicha aguja se visualiza en cavidad abdominal, se toma con el portaaguas que viene de cicatriz umbilical a través del conducto de trabajo del laparoscopio, y se atraviesa con la aguja el fondo de la vesícula; hecho esto, la aguja se exterioriza en un punto cercano al sitio de entrada al abdomen y una vez fuera de la cavidad abdominal, se sujetan los cabos de sutura, de tal modo que el fondo de la vesícula queda levantado y junto a la pared del abdomen, permitiendo la exposición de la bolsa de Hartman. Las riendas de sutura extraabdominal son mantenidas en la posición deseada con una pinza de Kelly que las sujetan. Teniendo a la vista la bolsa de Hartman, se recomienda puncionar la vesícula a dicho nivel con una aguja de aspiración larga que pase por el conducto de trabajo del laparoscopio, o si la bilis es muy espesa (lodo biliar) o purulenta es deseable utilizar el puerto-instrumento que en este momento se introduce al abdomen a nivel subxifoideo (*Figura 1*), y con su mismo trócar se punciona la vesícula y se aspira su contenido. Posteriormente se introduce a cavidad abdominal una segunda aguja, en hipocondrio derecho, cerca del sitio de inserción de la primera, y ya dentro del abdomen se toma con el portaaguas y se atraviesa la bolsa de Hartman y de nuevo se exterioriza fuera de la cavidad abdominal en un sitio lo más próximo posible a su inserción inicial. Esta segunda sutura va a servir de tracción sobre la bolsa de Hartman para permitir una adecuada exposición del hilio hepático y proceder a la disección del triángulo de Calot, con el gancho insulado que se encuentra en el extremo proximal del puerto-instrumento o con la pinza de 2 mm que pasa a través del puerto-instrumento. Una vez que se diseña el conducto y arteria císticas, se colocan ligaduras, en número de tres (dos proximales y una distal) alrededor del conducto cístico. Dichas ligaduras son segmentos largos (longitud 120 cm) de poliamida calibre 0 que se introducen a través de la luz del puerto-instrumento con una pinza de 1.7 ó 2 mm de diámetro. A la ligadura de poliamida se le confecciona, con una pinza de Kelly, un doblez firme de 1 cm de largo en el extremo de la sutura que se va a introducir al abdomen, y dicho doblez funciona como un ancla que se coloca detrás del conducto cístico, facilitando su ulterior recuperación con la misma pinza que la introdujo, y, de esta manera, ya con los dos

cabos de sutura fuera del abdomen, se realiza un nudo extracorpóreo tipo Roeder o «Gea», mismo que se introduce a la cavidad abdominal a través de la luz del puerto-instrumento con su accesorio que funciona como bajanudos y se coloca el nudo sobre el conducto cístico en el sitio deseado. Se repite el procedimiento hasta tener colocadas las tres ligaduras en conducto cístico, que serían el equivalente a los tres agrafes usados en la técnica de colecistectomía laparoscópica tradicional. Hecho esto, se secciona el conducto cístico con la tijera de 2 mm, facilitando la identificación y disección de la arteria cística. Esta arteria puede ser manejada de la misma forma que el conducto cístico, es decir, con tres ligaduras, o bien con una ligadura proximal y coagulación con pinza bipolar de 2 mm que pasa a través del puerto-instrumento, o de manera alternativa, con coagulación bipolar con pinza de 5 mm introducida desde el conducto de trabajo del laparoscopio ubicado en cicatriz umbilical.

Posteriormente se continúa con la disección y despegamiento de la vesícula del lecho hepático, utilizando el gancho o espátula del puerto-instrumento para tal fin, o bien la tijera. Conforme se va despegando la vesícula de su lecho, se ejerce tracción sobre la bolsa de Hartman y el fondo de la vesícula con las riendas de sutura ubicadas fuera del abdomen, para ir facilitando dicha separación, verificando durante el proceso de despegamiento una adecuada hemostasia del lecho hepático, hasta que finalmente se desprende la vesícula, quedando adherida a la pared anterior del abdomen.

Se retiran las riendas de sutura, dejando libre la vesícula y con el portaaguas o una pinza de tracción que pasa por el conducto de trabajo del laparoscopio, se exterioriza la vesícula de la manera habitual a través del orificio de la cicatriz umbilical. Una vez hecho esto, si se considera necesario, se procede a la irrigación y aspiración y, una vez que el líquido aspirado se torna claro, se procede a colocar canalización si el caso lo requiere. El tamaño de la canalización queda a juicio del cirujano, de acuerdo al procedimiento en cuestión, aunque habitualmente un buen lavado en el área quirúrgica, sin dejar coágulos, permite utilizar satisfactoriamente un catéter subclavio No. 14, introducido en forma percutánea en flanco derecho a nivel de la línea axilar posterior. Después, se sutura el orificio aponeurótico de la cicatriz umbilical con poliamida calibre 0 y posterior a la colocación de gasa sobre cicatriz umbilical y apósito sobre la canalización cuando se requiere, se da por terminado el acto quirúrgico.<sup>22</sup>

Cuando se hace necesaria la exploración radiológica de las vías biliares en el transoperatorio, se puede realizar con un catéter de colangiografía introducido en forma percutánea a través de una aguja de punción subclavia, o con una aguja de Chiba o bien, con una aguja de Raquia y su respectivo catéter peridural.

### *Cuidados postoperatorios*

No requiere algún cuidado especial; el postoperatorio se maneja del mismo modo que en la colecistectomía laparoscópica tradicional. Habitualmente el paciente es dado de alta en las primeras 24 horas de postoperatorio.

## **RESULTADOS**

Las tendencias muestran los siguientes resultados: Las edades tuvieron un rango de 28 a 61 años con una media de 39 años. Hubo predominio del sexo femenino (12 pacientes), con respecto al sexo masculino (4 pacientes) con una proporción de 4 a 1.

El tiempo quirúrgico fue de 67 minutos en promedio, 12 minutos más que cuando se comparó con nuestra propia casística de colecistectomía laparoscópica tradicional (55 minutos).<sup>20</sup>

Hubo necesidad de convertir a colecistectomía laparoscópica tradicional, en 2 casos, por dificultad técnica y falta de exposición adecuada, lo cual nos indica una factibilidad del procedimiento de 86%.

La estancia hospitalaria fue de 24 horas en promedio. No hubo mortalidad ni complicaciones en estos 16 pacientes. En el aspecto estético, las heridas en abdomen, producidas por los 3 puertos visibles en una colecistectomía laparoscópica tradicional generan una longitud de 22 mm de incisión, comparándolas con los 3.5 mm de herida visible resultado de la técnica con el puerto-instrumento (*Figura 6*). Lo que se traduce en un mejor aspecto estético disminuyendo en 18.5 mm la longitud que originarían las incisiones de los puertos de asistencia y de trabajo. No hubo daño o ruptura del puerto instrumento, de sus accesorios o de los miniinstrumentos usados a través de su conducto de trabajo, ya que estos últimos se vieron fortalecidos al ejecutar sus funciones por el cuerpo del puerto-instrumento.

## **DISCUSIÓN**

Pensando en minimizar cada vez más el trauma quirúrgico a los pacientes y reducir el diámetro de los instrumentos, diseñamos el puerto-instrumento y los accesorios correspondientes para llevar a cabo una colecistectomía (*Figuras 2, 3 y 4*).

La técnica de colecistectomía minilaparoscópica con el «puerto-instrumento» nace de la necesidad de darle mayor fuerza a un miniinstrumento utilizando el mayor diámetro externo que tiene el puerto de trabajo, y que en el instrumental cada vez más delgado que requieren las técnicas minilaparoscópicas, el hecho de agregar 1 mm extra en el espesor de sus paredes ofrece mayor resistencia al instrumento (*Figuras 5 y 7*) y puede de esta manera utilizarse aun en algunos

casos de patología vesicular aguda. El puerto-instrumento está diseñado para realizar varias funciones (*Figura 8*), entre las que se tienen: puerto de trabajo, portaagujas, aguja de punción, gancho disector insulado, bajarudos e irrigador-aspirador.<sup>22</sup>

Después de 14 años de práctica quirúrgica en laparoscopia, que iniciamos en 1992, surge la inquietud de ir reduciendo cada vez más la invasión al abdomen y empezamos por la eliminación de un puerto de asistencia en colecistectomías en casos seleccionados. Posteriormente, el otro puerto de asistencia fue sustituido por la introducción directa de un grasper de 3.5 mm para tracción de la vesícula.<sup>22</sup> El puerto de trabajo subxifoideo de 10-12 mm, fue sustituido por un puerto de 5 mm, ya que sustituimos el uso de engrapadora de 10 mm por ligaduras con nudos extracorpóreos en arteria y conducto cístico.<sup>20</sup>

En esta última variante de colecistectomía con técnica de un solo puerto visible subxifoideo de 5 mm, se sustituyen ambos puertos de asistencia por riendas de tracción para la movilización de la vesícula.<sup>20</sup>

Aunque la técnica de colecistectomía con un puerto visible subxifoideo de 5 mm, nos parecía una alternativa viable a la colecistectomía laparoscópica tradicional, sin embargo, en el afán de reducir la herida visible en el abdomen, se conceptualiza el Puerto-Instrumento de 3.5 mm subxifoideo.

Esta técnica comparte la filosofía de diferentes grupos quirúrgicos que tratan de disminuir cada vez el trauma quirúrgico a la pared abdominal, disminuyendo el número de puertos para llevar a cabo la colecistectomía laparoscópica.<sup>23-39</sup>

Con los resultados obtenidos en este estudio observamos que la principal ventaja de esta técnica comparándola con la colecistectomía laparoscópica tradicional, era la disminución en el tamaño de la herida subxifoidea y la eliminación de las heridas producidas por los puertos de asistencia de 5 mm, sin embargo no mostró ventajas en la factibilidad de llevar a cabo el procedimiento aun en pacientes con patología vesicular no aguda.

La técnica de colecistectomía minilaparoscópica con puerto de trabajo subxifoideo de 3.5 mm, usando el «puerto-instrumento», puede utilizarse de manera individual desde el principio de la cirugía o como auxiliar en diversas técnicas laparoscópicas, que por razón técnica alguna o dificultad anatómica requieran del uso de otro puerto de asistencia de 3.5 mm.

## **VENTAJAS**

1. Estética y funcionalmente superior a la colecistectomía laparoscópica tradicional, ya que sólo presenta una herida visible subxifoidea de 3.5 mm (*Figura 8*).

2. Puede usarse como técnica individual o como complemento de la colecistectomía tradicional y en colecistectomía minilaparoscópica.
3. Permite prescindir de los agrafes en conducto y arteria císticas, facilitando la aplicación de ligaduras en dichas estructuras.
4. Al constituir el puerto, parte del cuerpo del instrumento, le da la consistencia necesaria para utilizarse aun en algunos casos de patología vesicular aguda.
5. Integra varias funciones en un solo instrumento y no es necesario hacer tantos cambios, ya que el puerto-instrumento puede estar conectado simultáneamente al electrocauterio y al aparato de irrigación-succión y realizar funciones concomitantes como la de bajarudos.
6. Si el caso lo requiere se pueden agregar instrumentos de apoyo de 3.5 mm ó 5 mm, en el sitio que se considere conveniente según el desarrollo de la cirugía.<sup>20</sup>

## DESVENTAJAS

1. No es útil en coledocolitiasis.
2. En patología aguda de vesícula es necesario, en ocasiones, utilizar algún nivel de conversión hacia la técnica laparoscópica tradicional.<sup>21</sup>
3. No está disponible comercialmente.

Cuando diseñamos este puerto-instrumento, en 1997, llevamos a cabo 16 colecistectomías en casos seleccionados; sin embargo, al igual que otros miniinstrumentos que existen en el mercado de 2 y 3 mm, tiene limitantes en sus indicaciones, y aunque compite con ventaja con dichos miniinstrumentos debido a que el puerto-instrumento es más fuerte y multifuncional, actualmente sólo lo usamos en casos seleccionados y como miniinstrumento complementario en alguna otra técnica de colecistectomía laparoscópica, ya que nuestra primera opción de colecistectomía es la cirugía sin huella o de un solo puerto oculto a nivel umbilical.<sup>40,41</sup>

## REFERENCIAS

1. Reddik EJ, Olsen DO. Laparoscopic laser cholecystectomy. A comparison with mini-lap cholecystectomy. *Surg Endosc* 1989; 3: 131-3.
2. Perissat J, Collet D, Belliard R, Desdphauze J, Magne E. Laparoscopic cholecystectomy: the State of the Art. A report of 700 consecutive cases. *World Surg* 1992; 16: 1074-82.
3. Gagner M, García Ruiz A. Technical aspects of minimally invasive abdominal surgery performed with needlescopic instruments. *Surg Laparosc Endosc* 1998; 8(3): 171-9.
4. Reardon PR, Kamelgard JI, Applebaum B et al. Feasibility of laparoscopic cholecystectomy with miniaturized instrumentation in 50 consecutive cases. *World J Surg* 1999; 23(2): 128-31.
5. Reardon PR, Kamelgard JI, Applebaum BA, Brunicardi FC. Mini-laparoscopic cholecystectomy: validating a new approach. *J Laparendosc Adv Surg Tech A* 1999; 9(3): 227-32.
6. Kuthe A, Tamme C, Saemann T, Schneider C, Kockerling F. Laparoscopic cholecystectomy with mini-instruments. Technique and initial experiences. *Zentralbl Chir* 1999; 124(8): 749-53.
7. Mostafa G, Matthews BD, Sing RF, Kercher KW, Heniford BT. Mini-laparoscopic versus laparoscopic approach to appendectomy. *BMC Surgery* 2001; 1(1): 4.
8. Berber E, Berber I, Avtan L, Ata B, Azamak A, Avci C. Laparoscopic vagotomy using mini-instruments in the rat: a new laparoscopic small animal model. *Surg Today* 2002; 32(6): 498-502.
9. Leggett PL, Bissell CD, Churchman-Winn R. Cosmetic minilaparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2001; 15(10): 1229-31.
10. Mainik F, Flade-Kuthe R, Kuthe A. Laparoscopic appendectomy with mini-instruments. *Zentralbl Chir* 2003; 128(2): 95-8.
11. Davides D, Dexter SP, Vezakis A, Larvin M, Moran P, McMahon MJ. Micropuncture laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1999; 13(3): 236-8.
12. Uranus S, Peng Z, Kronberger L, Pfeifer J, Salehi B. Laparoscopic cholecystectomy using 2-mm instruments. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1998; 8(5): 255-9.
13. De la Torre G. Colecistectomía por vía laparoscópica utilizando instrumental de 2 mm. *Cirujano General* 1999; 21(3).
14. Bisgaard T, Klarskov B, Trap R, Kehlet H, Rosenberg J. Microlaparoscopic vs conventional laparoscopic cholecystectomy prospective randomized double-blind trial. *Surg Endosc* 2002; 16(3): 458-64.
15. Tanaka J, Andoh H, Koyama K. Minimally invasive needlescopic cholecystectomy. *Surg Today* 1998; 28(1): 111-3.
16. Ngoi SS, Goh P, Kok K, Kum CK, Cheah WK. Needlescopic or minisite cholecystectomy. *Surg Endosc* 1999; 13(3): 303-5.
17. Lai ECS, Fok M, Chan ASH. Needlescopic cholecystectomy: prospective study of 150 patients. *Hong Kong Med J* 2003; 9(4): 238-42.
18. Lee BR, Kavoussi LR, Goh PM. Needlescopic surgery. *Urology* 1999; 53(5): 1071.
19. Steinhilper U, Bonn S, Kopf S. Microinvasive laparoscopic cholecystectomy with 2 mm instruments. Presentation of the method and initial results. *Chirurg* 2001; 72(1): 1-5.
20. Dávila F, Dávila U, Montero J, Lemus J, López Atzin F, Villegas J. Colecistectomía laparoscópica con un solo puerto visible subxi-foideo de 5 mm. *Rev Mex Cirugía Endoscópica* 2001; 2(1): 16-20.
21. Dávila F, Aditamentos útiles en cirugía minilaparoscópica. *Cirugía sin huella*. México. Edit UNAM-FES Iztacala 2002: 87-94.
22. Dávila F. Colecistectomía con el Puerto-Instrumento (3.5 mm). *Cirugía sin Huella*. México. Editorial UNAM-FES Iztacala. 2002: 59-64.

23. Cala Z. Laparoscopic cholecystectomy: an original three-trocar technique. *World J Surg* 1995; 20(1): 117-8.
24. Tagaya N, Kita J, Takagi K, Imada T, Ishikawa K, Kogure H, Ohyama D. Experience with three-port laparoscopic cholecystectomy. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 1998; 5(3): 309-11.
25. Leggett PL, Bissell CD, Churchman-winn R, Ahn C. Three-port microlaparoscopic cholecystectomy in 159 patients. *Surg Endosc* 2000; 15(3): 293-6.
26. Endo S, Souda S, Nezu R, Yoshikawa Y, Hashimoto J, Mori T. A new method of laparoscopic cholecystectomy using three trocars combined with suture retraction of gallbladder. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2001; 11(2): 85-8.
27. Mori T, Ikeda Y, Okamoto K, Sakata K, Ideguchi K, Nakagawa K, Yasumitsu T. A new technique for two-trocar laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2002; 16(4): 589-91.
28. Kagaya T. Laparoscopic cholecystectomy via two ports, using the «twin-system». *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2001; 8(1): 76-80.
29. Lomanto D, De Angelis L, Ceci V, Dalsasso G, So J, Frattaroli FM, Mu R, Speranza V. Two-trocar laparoscopic cholecystectomy: a reproducible technique. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2001; 11(4): 248-51.
30. Ramachandran CS, Arora V. Two-port laparoscopic cholecystectomy: an innovative new method for gallbladder removal. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1998; 8(5): 303-8.
31. Leung K, Lee K, Cheung T, Lau K. Laparoscopic cholecystectomy: two port technique. *Endoscopy* 1996; 28(6): 505-7.
32. Poon CM, Chan KW, Ko CW, Chan KC, Lee DW, Cheung HY, Lee K. Two-port laparoscopic cholecystectomy: initial results of a modern technique. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2002; 12(4): 259-62.
33. Piskun G, Rajpal S. Transumbilical laparoscopic cholecystectomy utilizes no incision outside the umbilicus. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1999; 9(4): 361-4.
34. Mathias J. Needlescopic surgery is painless and scarless. *Or Manager* 1997; 13(11): 26-7.
35. Mamazza J, Schlachta CM, Seshadri PA, Cadeddu MO, Poulin EC. Needlescopic surgery. A logical evolution from conventional laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2001; 15(10): 1208-12.
36. Yeung CK. Needlescopic operation: surgery of the future? *Hong Kong Med J* 20-03. 9(4): 236-7.
37. Mar Fan M, Chan S. Needlescopic (mini-laparoscopic) surgery: necessary or unnecessary. *Aust N Z Surg* 1998; 68(9): 628-9.
38. Yuan R, Lee W, Yu S. Mini-laparoscopic cholecystectomy: a cosmetically better, almost scarless procedure. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1997; 7(4): 205-11.
39. Dávila F. Colecistectomía laparoscópica con un puerto. *Cirugía Sin Huella*. México. Edit. UNAM-FES Iztacala. 2002: 113-122.
40. Dávila F, Weber A, Dávila U, Lemus J, López J, Reyes G, Domínguez V. *Laparoscopic cholecystectomy with only one port (with no trace): a new technique*. Scientific Session Abstracts SAGES March 1999; S29: 58.
41. Dávila F, Weber A, Chousleb A, Gutierrez L, Lemus J, López J, Gomez de Arteche J, Ledesma L. *Minilaparoscopic Surgery with only one port (without trace)*. Scientific Session Abstracts SAGES March 1999; 131: 80.

*Correspondencia:*

**Dr. Fausto Dávila Ávila**

Calle Diez Núm. 327 Colonia Cazones, 93230, Poza Rica, Veracruz, México.  
Tel. 045 782 886 2932, 01 782 823 6896, Fax 01 782 823 6836