

## Revista Mexicana de Cirugía Endoscópica

Volumen 5  
Volume

Número 4  
Number

Octubre-Diciembre 2004  
October-December

*Artículo:*

Utilización del trócar óptico en varios procedimientos laparoscópicos, para la creación segura del neumoperitoneo. Un estudio multicéntrico con 1,372 pacientes

Derechos reservados, Copyright © 2004:  
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*



# Utilización del trócar óptico en varios procedimientos laparoscópicos, para la creación segura del neumoperitoneo. Un estudio multicéntrico con 1,372 pacientes

José Manuel González Avilés,\* Octavio Rojas Díaz,\*\* José Luis Torres Pérez,\*\*\* Martín Vega Bustos,\* José Farrera Grajales,\*\*\*\* Rafael Contreras Ruiz Velasco,\* Luis Manuel Miranda Pérez,\* Sergio Francisco González Lazzeri,\* Raúl Alvarado Bachmann,\* Claudio Enrique Golfier Rosete,\* Nicolás Mervitch Sigal,\* David González Villordo\*

## Resumen

**Objetivos:** Reportar nuestra experiencia del uso de un trócar óptico con el laparoscopio como una unidad, para el abordaje abdominal en procedimientos laparoscópicos.

**Diseño:** Estudio prospectivo, multicéntrico, longitudinal, observacional y no comparativo, sin selección de pacientes ni exclusión por cirugía previa.

**Material y métodos:** En hospitales privados de tercer nivel en la ciudad de México se operaron 1,372 pacientes por vía laparoscópica utilizando este abordaje por un solo grupo quirúrgico, durante el periodo junio 1997 - junio 2004. Se analizaron los siguientes parámetros: tipo de cirugía, antecedentes de cirugía abdominal, sitio y duración en realizar abordaje y complicaciones provocadas por el mismo.

**Resultados:** El abordaje umbilical fue utilizado en el total de los pacientes (1,372). Dosecientos ochenta y ocho (21%) pacientes contaron con antecedentes de cirugía abdominal. El tiempo promedio de abordaje fue de 35 segundos y no se reportaron complicaciones.

**Conclusiones:** El acceso por medio de un trócar óptico es seguro, confiable, reproducible y fácil de realizar, permitiendo una eficaz y rápida colocación del trócar inicial, disminuyendo las complicaciones del abordaje cerrado.

**Palabras clave:** Cirugía laparoscópica, trócar óptico, neumoperitoneo.

## Abstract

**Objectives:** Report our experience in laparoscopic procedures using the laparoscope and an optical port as a unit for the abdominal approach.

**Design:** Prospective, non-comparative, multicentric, longitudinal, observational study with no exclusion for patients with previous abdominal surgery.

**Material and methods:** During the period of June 1997 - June 2004, 1,372 patients were operated by one laparoscopic surgical group using this approach in third level hospitals of Mexico City, analyzing the following: surgery type, previous abdominal surgery, site and duration of this approach and complications.

**Results:** The umbilical approach was used for all patients (1,372). Two hundred and eighty eight (21%) had previous abdominal surgery. The average time for this approach was 35 seconds, with no complications.

**Conclusions:** The use of an optical port and laparoscope as a unit in the laparoscopic abdominal approach is safe, confident, reproducible and easy to perform, reducing complications of blind approaches.

**Key words:** Laparoscopic surgery, optical port, pneumoperitoneum.

## INTRODUCCIÓN

George Kelling. Cirujano alemán nacido en Dresden. El año 1901 publicó en una reunión en Hamburgo, la exploración de la cavidad peritoneal de un perro con un

cistoscopio. En este mismo año desarrolló la técnica del neumoperitoneo con una pera de goma y un rudimentario manómetro insufló el aire en la cavidad abdominal. La inserción de los trócares era hecha directamente en la cavidad peritoneal hasta que O. Götz, en 1918 diseñó una aguja especial que en el año de 1938 perfeccionó Janos Veress y que ahora lleva su nombre. Consiste en un obturador disparado con un resorte, el cual al atravesar el peritoneo cubría el bisel de la aguja para evitar la lesión visceral o vascular haciendo más seguro el procedimiento del neumoperitoneo. Este mecanismo, perfeccionado se aplica a los trócares. La punción directa con los trócares o con las agujas normales

\* Departamento de Cirugía, Centro Médico ABC.

\*\* Cirujano del Centro Médico ABC, Hospital Metropolitano, Hospital San José, Centro Médico Tíber, Hospital Dalinde y Hospital Español de México.

\*\*\* Cirujano del Centro Médico ABC, Hospital Metropolitano, Hospital Durango, Hospital Dalinde, y Hospital Ángeles del Pedregal.

\*\*\*\* Centro Médico ABC y Hospital Español de México.

es peligrosa. Al ser introducidas a ciegas pueden lesionar órganos abdominales.<sup>1-3</sup>

El aire se introducía a la cavidad abdominal por medio de jeringas, lo cual hacía esta práctica riesgosa para los pacientes, por lo que Raoul Palmer, quien nació en París y ginecólogo de profesión, en el año 1944 sugirió la conveniencia de registrar la presión abdominal para mayor seguridad de los pacientes. Los primeros insufladores consistían de un manómetro conectado a una perilla de mano con válvula, que insuflaba aire ambiente y a mediados de la década de los sesenta el Dr. Kurt Semm, quien nació en Alemania; ginecólogo de profesión e ingeniero de formación, contribuye de una manera muy notable al desarrollo de la cirugía laparoscópica. Desde el año 1960, publica sus experiencias y las diferentes novedades y avances por él desarrollados. Diseñó un insuflador que registra la presión del gas intraabdominal y mide el flujo de inyección.<sup>1-3</sup>

H. M. Hasson, en el año 1971, desarrolla una técnica alternativa; en ella se practica una minilaparotomía que permite la visualización directa de la cavidad peritoneal permitiendo la introducción segura del primer trócar sin daño visceral, creación del neumoperitoneo e introducción de trócares a la cavidad peritoneal. El trócar de Hasson tiene una base cónica que se adapta al orificio mayor de la pared abdominal que tiene forma cónica evitando la pérdida del neumoperitoneo. Su técnica se emplea en la actualidad.<sup>4,5</sup>

El abordaje laparoscópico para los procedimientos quirúrgicos abdominales está llegando a ser cada vez más común.<sup>6</sup> La entrada al abdomen con la aguja de Veress o el trócar y la insuflación con gas para mantener el neumoperitoneo durante la cirugía entrañan peligros potenciales para la vida del paciente debido a lesión visceral o vascular inadvertida. El común denominador de lesiones inadvertidas durante la entrada en cirugía laparoscópica es la falta de visibilidad.<sup>6-12</sup> La inserción directa del trócar óptico con el laparoscopio dentro del mismo, funcionando como una unidad, ha sido considerado como una alternativa segura que atraviesa los planos bajo visión directa.<sup>13</sup> Nosotros empezamos a usar el trócar óptico desde 1997, y justo por nuestra experiencia favorable, utilizamos rutinariamente esta forma de abordaje en todos nuestros procedimientos miniinvasivos. El objetivo de este trabajo es informar acerca de nuestra experiencia, reportar la seguridad y facilidad de esta técnica.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Durante un periodo de siete años, del 1° de junio de 1997 al 1° de junio de 2004, se operaron un total de 1,372 pacientes de ambos sexos en forma consecutiva, por un solo grupo quirúrgico. La inserción directa del trócar óptico (Optiview, *Figura 1*) para la creación del neumoperitoneo se llevó a cabo

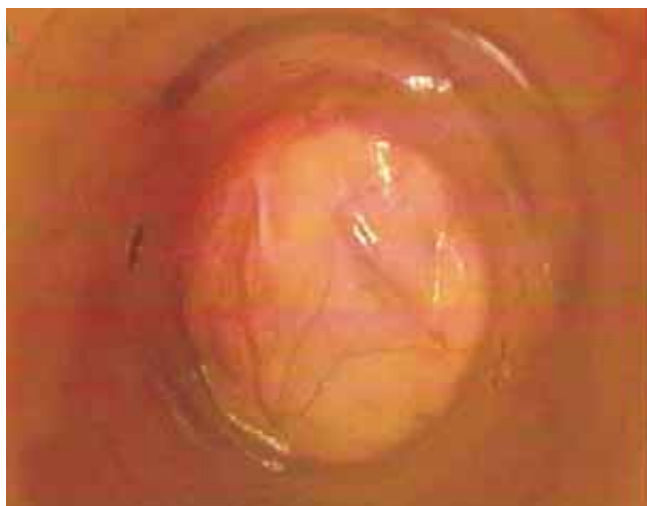


**Figura 1.** Trócar óptico (Optiview).

en todos los casos. Los procedimientos se realizaron en el Centro Médico ABC, Hospital Español, Hospital Metropolitano, Hospital San José, Centro Médico Tíber, Hospital Mocol, y Hospital Dalinde de la ciudad de México. El estudio se realizó en forma prospectiva, longitudinal, observacional y no comparativa, sin selección de pacientes, ni exclusión por cirugía previa. Se analizó: tipo de cirugía, antecedente de cirugía abdominal previa, sitio y duración de la entrada, y complicaciones. La duración de entrada fue determinada usando la grabación en el videocassette.

La técnica consistió en realizar una incisión en la piel del fondo de la cicatriz umbilical de 10-12 mm de longitud y abarcando una incisión milimétrica en la aponeurosis anterior del abdomen. Después de realizar la incisión, se levanta la pared abdominal con contracción por el primer asistente, el laparoscopio de 0° y la cánula del trócar Optiview desechable se insertan como una unidad, y es avanzado dentro de la pared con suavidad y en dirección hacia el pubis; observando las diferentes capas que conforman la pared abdominal usando movimientos de rotación suaves y moderada presión. El trócar avanza por dilatación de los tejidos de cada plano, no por corte y el riesgo de hernia incisional está disminuido. Es importante colocar la punta de la cánula en la incisión de la aponeurosis para evitar la disección subcutánea, principalmente en el paciente obeso y evitar la entrada incontrolada del trócar a la cavidad abdominal.

El proceso es controlado visualmente vía monitor. La posición intraabdominal del trócar es confirmada al observar el epiplón, intestino o adherencias, lo cual es fundamental antes de iniciar la insuflación. Al inicio de la curva de aprendizaje el reconocer la capa peritoneal puede ser problemático, pero los movimientos respiratorios permiten observar cómo se insinúan las vísceras por debajo del peritoneo (*Figura 2*). Después de estar seguros de encontrarnos en la cavidad ab-



**Figura 2.** La posición intraabdominal del trócar es confirmada al observar el epiplón, intestino o adherencias.

dominal el mandril plástico y la cámara son retirados dejando la funda del trócar en su sitio, se introduce el laparoscopio para corroborar la posición intraabdominal y la revisión de posibles lesiones y posteriormente se inicia la creación de neumoperitoneo. La entrada a los otros sitios abdominales es similar, dependiendo del tipo de procedimiento. La punta de plástico del trócar es hidrofóbica, esto tiende a tener menos adherencia con la grasa o sangre. Hay una menor reflexión o brillantes del plástico del trócar, pero esto no impide seriamente la visualización.<sup>13</sup>

## RESULTADOS

Las intervenciones llevadas a cabo fueron: pancreatometomía distal (n = 1) la cual se convirtió por visualización inadecuada de la cola del páncreas, esplenectomía (n = 1), histerectomía total (n = 2), varicoceleotomía (n = 2), lisis de adherencias (n = 3), cirugía colorrectal (n = 3), miotomía esofágica (n = 4), cierre primario y parche de epiplón por úlcera péptica perforada (n = 4), cirugía bariátrica (n = 14), hernioplastia inguinal (n = 207), colecistectomía (n = 295), apendicectomía (n = 357), funduplicatura (n = 479).

De los 1,372 pacientes, 288 (21%) tenían antecedente de cirugía abdominal previa. El trócar óptico fue insertado en la cicatriz umbilical en todos los pacientes. El tiempo promedio de entrada fue de 35 segundos, con un rango de 30 a 90 segundos. En 21 pacientes (1.5%), la inserción se realizó en un segundo intento por una incisión más pequeña que el diámetro del trócar. No se presentaron lesiones intestinales ni vasculares, tampoco tuvimos ninguna dificultad técnica para la creación de neumoperitoneo con este método.

## DISCUSIÓN

La entrada inicial a la cavidad abdominal para la creación de neumoperitoneo es una etapa crítica en los procedimientos laparoscópicos.<sup>9-13</sup> La insuflación del neumoperitoneo permite crear un espacio en el abdomen para visualizar, exponer y manipular los instrumentos, para efectuar los procedimientos quirúrgicos en un ambiente seguro y con riesgos mínimos para el paciente.

La punción a ciegas con la aguja de Veress y/o el primer trócar puede conducir a lesiones mayores vasculares, intestinales, embolismo gaseoso o de la pared abdominal. En realidad la complicación de la cirugía laparoscópica más común está relacionada con la punción a ciegas con la aguja de Veress y el trócar inicial.<sup>12-18</sup> Con esta técnica la tasa de complicaciones reportadas tiene un rango de 1% a 8.4%.<sup>13,19,20</sup> La incidencia total de complicaciones fue reportada recientemente para ser 0.2-0.27%.<sup>9,12,21</sup>

Es de hacer notar que nosotros no tuvimos ninguna complicación relacionada con la inserción del trócar Optiview o de cualquier otro trócar, ya que todos pueden introducirse bajo visión directa lo que prácticamente elimina los riesgos de la punción a ciegas de la aguja de Veress o trócares. Hashizume y Sugumachi encontraron que 4 de 11 lesiones de intestino ocurrieron durante la inserción de trócares.<sup>19</sup> Un número considerable de similares accidentes fue también reportado por Kazemier et al.<sup>22</sup>

Diversos tipos de procedimientos para crear el neumoperitoneo se han realizado, abordaje cerrado usando una aguja de Veress (la más común), abordaje abierto (de Hasson), trócar óptico e inserción directa.<sup>4,5,13,23,24</sup> Es importante mencionar que no hay técnica o dispositivo de entrada absolutamente seguro, y nada sustituye una técnica cuidadosa y depurada en este procedimiento, ya que como en cualquier otro, este paso importante es operador dependiente.<sup>9,24,25</sup>

Actualmente, sólo cerca del 60% de las lesiones son diagnosticadas rápidamente y tratadas durante la misma operación.<sup>23,26</sup> El trócar óptico tiene la ventaja de permitir el reconocimiento y reparación inmediata de la lesión, que posiblemente de otro modo se pasaría por alto y resulte en serias secuelas, tales como peritonitis, si el diagnóstico es retardado.<sup>13,27</sup>

Cuando el neumoperitoneo se inicia insertando la aguja de Veress existen tres pasos ciegos: La inserción de la aguja, inducción del neumoperitoneo a través de ella y la inserción del trócar. Con la inserción directa del trócar óptico con el laparoscopio como una unidad, el número de procedimientos ciegos se reduce a uno.<sup>24,28,29</sup> En un estudio comparativo de inserción directa del trócar *versus* aguja de Veress en colecistectomía por laparoscopia, publicado por Yerdel, incluyó 1,500 pacientes, en 470 se utilizó aguja de Veress y en 1,030 inserción directa del trócar, informó un índice de com-

plicaciones significativamente mayor en el grupo de aguja de Veress (14 *versus* 0.9%;  $p < 0.01$ ).<sup>28</sup>

El procedimiento abierto de Hasson atraviesa los planos titulares bajo visión directa siendo recomendado como un abordaje que disminuye las tasa de complicaciones significativamente. Esta técnica puede causar fuga constante de aire que distrae al equipo quirúrgico, evita mantener el neumoperitoneo óptimo y prolonga el tiempo operatorio, por lo que no ha sido adoptado para su uso de rutina. Además esto puede ser técnicamente difícil de manejar, especialmente en obesos. Una revisión retrospectiva de 6,173 laparoscopias menciona un 0.06% de frecuencia de lesiones intestinales con la técnica de Hasson. Similar a la técnica abierta, el trócar óptico permite abordar el abdomen bajo visión directa.<sup>4,5,30,31</sup>

Sharp et al. analizaron 2 bases de datos operados por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA por sus siglas en inglés, Food and Drug Administration) diseñó un reporte con resultados adversos asociado con este dispositivo médico. Un total de 26 complicaciones mayores asociadas con el trócar Optiview fueron reportadas, incluyendo 6 lesiones vasculares mayores que implicaban la aorta, la vena cava o los vasos ilíacos durante cirugía general y procedimientos ginecológicos usando la posición supina, los cuales se relacionan con una entrada incontrolada por fuerza excesiva al introducir el trócar.<sup>29,32,33</sup> Es por este motivo que insistimos en que se realice una incisión en la piel del fondo de la cicatriz umbilical, abarcando una incisión milimétrica en la aponeurosis anterior del abdomen, siendo importante colocar la punta de la cánula en la incisión de la aponeurosis para evitar la entrada incontrolada del trócar a la cavidad abdominal.

Se ha invocado un mal funcionamiento de los trócares como factor de riesgo asociado a las lesiones resultantes de su uso, de acuerdo a lo informado por la FDA en 41 casos, en los que los cirujanos inicialmente pensaron que los trócares presentaban mal funcionamiento, sólo en uno se corroboró este hecho después de ser examinados.<sup>29</sup>

A pesar de las ventajas teóricas del abordaje abierto y ahora con trócar óptico, la laparoscopia con técnica cerrada continúa siendo más popular.<sup>5,23,34-37</sup> Así lo demuestran estudios de Bonjer HJ, et al en 1997,<sup>5</sup> Phillips JM, et al en 1984<sup>36</sup> y Catarci M, et al en 2001.<sup>23</sup> Refiriendo su uso en 96%, 97.5% y 82% respectivamente. En este último estudio se documentó de un total de 12,919 procedimientos laparoscópicos. El tipo de procedimiento para crear el neumoperitoneo implicó un abordaje cerrado usando una aguja de Veress en el 82%, abordaje abierto (de Hasson) 9%, trócar óptico 9%, inserción directa 0%. El índice de complicaciones se diferenció perceptiblemente ( $P < 0.0001$ ) dependiendo del tipo de abordaje usado, con los trócares ópticos que tenían la tasa más grande en 0.27% (3 de 1,099 casos), abordaje cerrado 0.18% (20 de 10,664 casos) y 0.09% con el abordaje abierto (1 de 1,135 casos).

Nosotros utilizamos el trócar óptico en 1,372 pacientes para la entrada inicial y sin complicaciones en varias operaciones laparoscópicas. La inserción de la pared abdominal anterior fue de .5 a 1.5 minutos. Estos resultados muestran que el trócar óptico puede ser usado logrando una seguridad y rápida entrada inicial en varios procedimientos laparoscópicos.

Usando el trócar óptico Mettler et al. 1997 y Hallfeldt KK, et al. 1999 no reportaron complicaciones en 104 operaciones ginecológicas y 200 cirugías generales, respectivamente.<sup>38,39</sup>

String A, et al. en el 2001, McKernan JB en el 2002 y Thomas MA, et al. en el 2003 reportaron una tasa de complicaciones del .3%, en 650, 1,187 y 1,283 procedimientos laparoscópicos, respectivamente.<sup>13,40,41</sup>

Orvieta, et al en enero del 2004 en su artículo lesión aórtica durante la creación del acceso para la cirugía renal laparoscópica menciona haber realizado con seguridad más de 300 procedimientos laparoscópicos renales usando el trócar Optiview para el acceso inicial. Con solamente 3 complicaciones menores (1%).<sup>32</sup>

A medida que las indicaciones para la cirugía laparoscópica continúan ampliándose, los riesgos y lesiones médicas siguen aumentando. En Estados Unidos de Norteamérica, un diario divulgó 272 demandas para la colecistectomía laparoscópica entre 1993 y 1998. Ochenta y cinco por ciento (232) de las demandas eran debido a perforaciones, laceraciones, o a lesiones de vasos sanguíneos. La asociación americana de aseguradoras de médicos cree que estas lesiones resultaron de la inserción del trócar. Ciento cincuenta de estas demandas fueron colocadas en 1994 en un arreglo médico-paciente promedio de 150,953 dólares. Antes de 1998, el arreglo promedio era de 269,920 dólares.<sup>42</sup>

Los abogados del demandante podrían discutir credibilidad que la lesión causada por el cirujano que usa trócares cortantes para la entrada inicial abdominal no sea defendible, ya que un trócar cortante es en sí peligroso. Hoy en día hay trócares más seguros y protegidos, trócares ópticos, y sistemas disponibles con menos fuga de gas. Para ser encontrado médicamente responsable por una lesión en un caso de negligencia, el médico demandado sería evaluado basado en el estándar del cuidado dentro de su comunidad. La mayoría de las complicaciones durante la cirugía laparoscópica ocurren durante los primeros 100 casos. Para permanecer al corriente de tal estándar, los médicos deben estar enterados que los cambios en tecnología requieren la evaluación individual pensativa y que la selección de un sistema trócar no se pueda basar siempre solamente en preferencia personal. El médico debe evaluar más lejos la seguridad y el riesgo inherente asociado al uso y diseño del trócar seleccionado. Cuanto más agudo es el borde del trócar, menos fuerza se requiere para la inserción del mismo, la fuerza adicional necesaria para pene-

trar la fascia, hace que se tenga menos control a la hora de penetrar la misma en forma repentina. Las lesiones ocurrieron dos veces más cuando la inserción del trócar era difícil. También se debe estar preparado para defender la técnica laparoscópica de abordaje abdominal seleccionada de una manera educada y pensante. Considerando el confort, experiencia con los trócares, habitus del cuerpo, tamaño del paciente e historia médica preexistente.<sup>42</sup>

El trócar óptico utilizado en el presente estudio es desechable. El costo es comparable al resto de los trócares. Hay potenciales costos ahorrados por no usar una aguja de Veress y disminución del tiempo necesario para abordar el abdo-

men, de tal modo que se reduce potencialmente el costo total de la cirugía laparoscópica.

## CONCLUSIÓN

El acceso con el trócar óptico es seguro, confiable, reproducible y fácil de realizar, permite una eficaz y rápida colocación del trócar inicial disminuyendo dramáticamente las complicaciones de la punción a ciegas. Gracias a nuestra favorable experiencia, el trócar óptico es la elección para abordar el abdomen en nuestra práctica laparoscópica desde 1997.

## REFERENCIAS

1. <http://www.laparoscopia.org/c0103000.htm> Historia de la cirugía laparoscópica.
2. Ostroski J, Jacobs M. History of Laparoscopy. In: Cueto GJ, Jacobs M, Gagner M (eds). *Laparoscopic Surgery*. McGraw-Hill, United States of America 2003: 3-4.
3. Carrasco RJA. Historia de la cirugía de invasión mínima. En: Heredia JNM, Bautista HGG, Fernández VO, Fuentes LJL (eds). *Cirugía de invasión mínima*. Intersistemas, S.A. de C.V; México DF 1997: 1-3.
4. Hasson HM. A modified instrument and method for laparoscopy. *Am J Obstet Gynecol* 1971; 110: 886-887.
5. Bonjer HJ, Hazebroek EJ, Kazemier G, Giuffrida MC, Meijer WS, Lange JF. Open versus closed establishment of pneumoperitoneum in laparoscopic surgery. *Br J Surg* 1997; 84: 599-602.
6. Merlin TL, Hiller JE, Maddern GJ, Jamieson GG, Brown AR, Kolbe A. Systematic review of the safety and effectiveness of methods used to establish pneumoperitoneum in laparoscopic surgery. *Br J Surg* 2003; 90: 668-679.
7. Karam KS, Hajj SN. Mesenteric hematoma-Meckel's diverticulum: a rare laparoscopic complication. *Fertil Steril* 1977; 28: 1003-1005.
8. Riedel HH, Lehmann-Willenbrock E, Mecke H, Semm K. The frequency distribution of various pelviscopic (laparoscopic) operations, including complication rates-statistics of the Federal Republic of Germany in the years 1983-1985. *Zentralbl Gynakol* 1989; 111: 78-91.
9. Rubenstein JN, Blunt LW Jr, Lin WW, User HM, Nadler RB, González CM. Safety and efficacy of 12-mm radial dilating ports for laparoscopic access. *BJU International* 2003; 92: 327-329.
10. Capelouto CC, Kavoussi LR. Complications of laparoscopic surgery. *Urology* 1993; 42: 2-12.
11. Philips PA, Amaral JR. Abdominal access complications in laparoscopic surgery. *J Am Coll Surg* 2001; 192: 525-536.
12. Fahlenkamp D, Rassweiler J, Fornara P, Frede T, Loening SA. Complications of laparoscopic procedures in urology: experience with 2,407 procedures at 4 German centers. *J Urol* 1999; 162: 765-770.
13. String A, Berber E, Foroutani A, Macho JR, Pearl JM, Siperstein AE. Use of the optical access trocar for safe and rapid entry in various laparoscopic procedures. *Surg Endosc* 2001; 15: 570-573.
14. Nezhat FR, Silfen SL, Evans D, Nezhat C. Comparison of direct insertion of disposable and standard reusable trocars and previous pneumoperitoneum with Veress needle. *Obstet Gynecol* 1991; 78: 148-150.
15. Karatassas A, Walsh D, Hamilton DW. A safe, new approach to establishing a pneumoperitoneum at laparoscopy. *Aust N Z J Surg* 1992; 62: 489-491.
16. Lee VS, Chan RS, Cucchiari G, Meyers WC. Complications of laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1993; 65: 527-532.
17. Nuzzo G, Giuliani F, Tebala GD et al. Routine use of open technique in laparoscopic operations. *J Am Coll Surg* 1997; 184: 58-62.
18. Magrina JF. Complications of laparoscopic surgery. *Clinical Obstetrics & Gynecology* 2002; 45: 469-480.
19. Hashizume M, Sugimachi K. Needle and trocar injury during laparoscopic surgery in Japan. *Surg Endosc* 1997; 11: 1198-1201.
20. Mayol J, Garcia-Aguilar J, Ortiz-Oshiro E, De Diego-Carmona JA, Fernandez-Represa JA. Risk of the minimal access approach for laparoscopic surgery: multivariate analysis of morbidity related to umbilical trocar insertion. *World J Surg* 1997; 21: 529-533.
21. Phillips J, Keith D, Hulka J, Hulka B, Keith L. Gynecologic laparoscopy in 1975. *J Reprod Med* 1976; 16: 105-117.
22. Kazemier G, Hazebroek EJ, Lange JF, Bonjer HJ. Needle and trocar injury during laparoscopic surgery in Japan [Letter]. *Surg Endosc* 1999; 13: 194.
23. Catarci M, Carlini M, Gentileschi P, Santoro E, for the Lap Group Roma. Major and minor injuries during the creation of pneumoperitoneum. A multicenter study on 12,919 cases. *Surg Endosc* 2001; 15: 566-569.
24. Melgoza OC, Lasky MD, Hesiquio SR, Contreras Ruiz-Velasco R, Hidalgo CF. Creación de neumoperitoneo sin aguja de Veress. Evita complicaciones. *Cir Gen* 2003; 25: 41-43.
25. Bhojryul S, Vierra MA, Nezhat CR, Krummel TM, Way LW. Trocar injuries in laparoscopic surgery. *J Am Coll Surg* 2001; 192: 67-83.

26. Querlou D, Chapron C. Complications of gynecologic laparoscopic surgery. *Curr Opin Obstet Gynecol* 1995; 7: 257-261.
27. Bishoff JT, Allaf ME, Kirkels W, Moore RG, Kavoussi LR, Schroder F. Laparoscopic bowel injury: incidence and clinical presentation. *J Urol* 1999; 161: 887-890.
28. Yerdel MA, Karayalcin K, Koyuncu A, Akin B, Koksoy C, Turkcapar AG et al. Direct trocar insertion versus Veress needle insertion in laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1999; 177: 247-249.
29. Bhoyrul S, Vierra MA, Nezhat CR, Krummel TM, Way LW. Trocar injuries in laparoscopic surgery. *J Am Coll Surg* 2001; 192: 677-683.
30. Vakili C, Knight R. A technique for needle insufflation in obese patients. *Surg Laparosc Endosc* 1993; 3: 489-491.
31. Woolcott R. The safety of laparoscopy performed by direct trocar insertion and carbon dioxide insufflation under vision. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 1997; 37: 216-219.
32. Orvieto M, Breyer B, Sokoloff M, Shalhav A. Aortic Injury During Initial Blunt Trocar Laparoscopic Access For Renal Surgery. *Journal of Urology* 2004; 171: 349-350.
33. Sharp HT, Dodson MK, Draper ML, Watts DA, Doucette RC, Hurd WW. Complications associated with optical-access laparoscopic trocars. *Obstet Gynecol* 2002; 99: 553.
34. Reddick EJ, Olson DO, Daniell JF et al. Laparoscopic laser cholecystectomy. *Laser Medical Surgical News* 1989; 7: 38-40.
35. McMahon AJ, Baxter JN, O'Dwyer PJ. Preventing complications of laparoscopy. *Br J Surg* 1993; 80: 1593-1594.
36. Phillips JM, Hulka JE, Peterson HB. American Association of Gynecologic Laparoscopists, 1,982 membership survey. *J Reprod Med* 1984; 29: 592-594.
37. Zucker KA. Laparoscopic guided cholecystectomy with electrocautery dissection. In: Zucker KA, ed. *Surgical laparoscopy*. St. Louis: Quality Medical Publishing 1991: 143-182.
38. Mettler L, Ibrahim M, Vinh VQ, Jonat W. Clinical experience with an optical access trocar in gynecological laparoscopy-pelviscopy. *J Soc Laparoendosc Surg* 1997; 1: 315-318.
39. Hallfeldt KK, Trupka A, Kalteis T, Stuetzle H. Safe creation of pneumoperitoneum using an optical trocar. *Surg Endosc* 1999; 13: 306-307.
40. McKernan JB, Finley CR. Experience with optical trocar in performing laparoscopic procedures. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2002; 12: 96-99.
41. Thomas MA, Rha KH, Ong AM, Pinto PA, Montgomery RA, Kavoussi LR, Jarrett TW. Optical access trocar injuries in urological laparoscopic surgery. *J Urol* 2003; 170: 61-63.
42. <http://www.afip.org/Departments/legalmed/legmed2002/hilaman.htm> Hilaman BL. Liability Risks Associated with Trocar Selection During Laparoscopy. *Legal Medicine* 2002.

Correspondencia:

**Dr. José Manuel González Avilés**  
Sur 132 N° 118, Consultorio 2  
Las Américas, México D.F. 01120  
avilesjm@hotmail.com