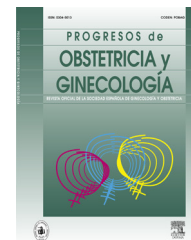




## PROGRESOS de OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA

www.elsevier.es/pog



### ORIGINAL

## Entrada laparoscópica directa umbilical con trocar sin neumoperitoneo previo: una alternativa segura

Francisco Márquez Maraver<sup>a,\*</sup>, Jorge Cea García<sup>b</sup>, Inmaculada Rodríguez Jiménez<sup>a</sup>, Alfredo Polo Velasco<sup>a</sup>, Julián Jiménez Gallardo<sup>a</sup> y Antonio Jiménez Caraballo<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Sección de Ginecología Oncológica, Unidad de Gestión Clínica de Obstetricia y Ginecología, Hospital Universitario Virgen Macarena, Sevilla, España

<sup>b</sup> Unidad de Gestión Clínica de Obstetricia y Ginecología, Hospital Universitario Virgen Macarena, Sevilla, España

Recibido el 17 de junio de 2012; aceptado el 24 de julio de 2012

Disponible en Internet el 5 de enero de 2013

### PALABRAS CLAVE

Entrada laparoscópica;  
Trocar;  
Aguja de Veress

### Resumen

**Objetivo:** Comparar la entrada directa umbilical con trocar sin neumoperitoneo previo en laparoscopia con el uso de la aguja de Veress.

**Método:** Se revisan las hojas quirúrgicas de 183 pacientes en las que se usó la vía laparoscópica, dividiéndolas en 2 grupos: G1: usando la aguja de Veress, y G2: usando la entrada umbilical del trocar sin neumoperitoneo previo. Se recogieron las complicaciones producidas.

**Resultados:** La edad media era de 40 años y el IMC medio de 29. Solo se registraron 3 casos de enfisema preperitoneal y en todos ellos se usó la aguja de Veress.

**Conclusión:** Según nuestra experiencia, y en concordancia con la literatura, el método de entrada directa umbilical del trocar sin neumoperitoneo previo es un método seguro, sin complicaciones en nuestra serie, presentando ventajas: mayor velocidad de consecución del neumoperitoneo, ausencia de riesgo de embolismo gaseoso, simplificación de los pasos quirúrgicos y menor tasa de fallos en la entrada.

© 2012 SEGO. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### KEYWORDS

Laparoscopic entry;  
Trocar;  
Veress needle

### Transumbilical direct trocar entry without prior pneumoperitoneum: A safe alternative

### Abstract

**Objective:** To compare transumbilical direct trocar entry without prior pneumoperitoneum in laparoscopic surgery with Veress needle insertion.

**Method:** The surgical records of 183 patients who underwent laparoscopy were reviewed. The patients were divided into two groups according to the surgical technique employed: group 1: Veress needle insertion; group 2, transumbilical direct trocar entry without prior pneumoperitoneum. The complications were recorded.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [fmarquezma@gmail.com](mailto:fmarquezma@gmail.com) (F. Márquez Maraver).

**Results:** The mean age was 40 years and the mean body mass index was 29. There were only three cases of preperitoneal emphysema, all occurring in group 1.

**Conclusion:** In our experience, and in agreement with the literature, transumbilical direct trocar entry without prior use of Veress needle is a safe alternative. There were no complications in our series. This alternative offers certain advantages, such as more rapid achievement of the pneumoperitoneum, the absence of risk of gas embolism, simplification of the surgical steps, and lower rate of entry failures.

© 2012 SEGO. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

La laparoscopia es una técnica quirúrgica de abordaje segura que se ajusta a los principios de mínima invasión. Pero por ser un proceso invasivo no está exento de problemas. En laparoscopia ginecológica las complicaciones tienen una incidencia de 3 a 6 por cada 1.000 casos y se estima una tasa de mortalidad de un 3,3 por cada 100.000 procedimientos<sup>1,2</sup>. Especial cuidado debe tenerse en el momento del ingreso de los instrumentos endoscópicos en la cavidad abdominal<sup>3,4</sup>, pues a menudo los efectos adversos asociados se relacionan con esta entrada. Las complicaciones, potencialmente mortales, pueden ser vasculares (0,01 a 1/1.000), intestinales (0,04 a 0,5/1.000) o urológicas (0,3/1.000). Otras complicaciones menos graves descritas son la hernia o infección postoperatoria, el enfisema subcutáneo y la insuflación extraperitoneal.

Se han publicado un gran número de técnicas de insuflación en los últimos 50 años, sin que se haya llegado a un consenso claro en cuanto al método óptimo<sup>5</sup>. Las entradas pueden ser cerradas o abiertas, usando diferentes formas de trocres (piramidales, cónicos, con cuchillas, expansivos de expansión radial y trocres con óptica) o la aguja de Veress.

Revisamos la literatura en busca de la mejor evidencia sobre las técnicas de entrada laparoscópica a propósito de nuestra experiencia con la entrada directa umbilical con trocar sin neumoperitoneo previo, comparando los resultados de la misma con la técnica clásica de entrada ciega con aguja de Veress, usada por la mayoría de los cirujanos y ginecólogos actualmente.

## Material y métodos

Se hace un estudio retrospectivo y descriptivo de un grupo de 183 pacientes operadas en nuestra unidad de cirugía laparoscópica por enfermedad ginecológica benigna y maligna durante el periodo que va de octubre del 2009 a octubre del 2011. Todas ellas firmaron el correspondiente consentimiento informado para el procedimiento. Se dividieron en 2 grupos: grupo 1, en el que se usó la técnica clásica de entrada con aguja de Veress con 121 casos, y grupo 2, en el que se usó la técnica de entrada ciega umbilical del trocar de 10 mm sin neumoperitoneo previo, con 62 casos. Algunas pacientes tenían antecedentes de cirugía abdominal previa pero solo se excluyó para la entrada umbilical aquellas con incisión de laparotomía media con final de la incisión a menos de 2 cm del ombligo, tanto con trocar como con aguja de Veress. Ninguna de ellas tenía síntomas o signos abdominales que hicieran sospechar la existencia de adherencias de

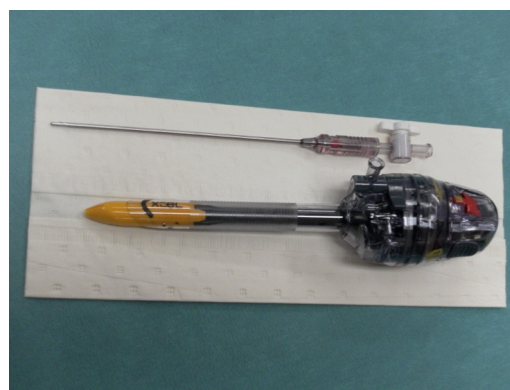
órganos intraabdominales a la pared. Al respecto, la entrada directa fue evitada si existía alta sospecha de adherencias intraabdominales (laparotomías suprainfraumbilicales o pacientes multioperadas). Se usaron en la entrada inicial umbilical para la realización del neumoperitoneo el trocar Ethicon Xcel desechable y protegido de 10 mm o la aguja de Veress (fig. 1). Tras revisar las hojas quirúrgicas, se recogieron las complicaciones posibles derivadas de la entrada descritas en la literatura: enfisemas extraperitoneales, vasculares, intestinales o urológicas.

## Técnica de entrada ciega con aguja de Veress o trocar

Tras la incisión umbilical de la piel de 1 cm, traccionan con las manos fuertemente de la pared abdominal hacia arriba conjuntamente el cirujano y el ayudante; posteriormente, el cirujano empuja suavemente el trocar o la aguja a través por la incisión umbilical hasta percibir que ha atravesado la aponeurosis y el peritoneo, sintiendo el doble «click» en el caso de la aguja de Veress, o al saltar el mecanismo de seguridad del trocar. Una vez insertados los instrumentos, se realiza el neumoperitoneo y se comprueban las presiones adecuadas. En el caso de la entrada con trocar, se introduce la óptica previamente a la insuflación para corroborar la correcta colocación en la cavidad abdominal (figs. 2 y 3).

## Resultados

Nuestras pacientes tenían una edad media de 40 años y un índice de masa corporal medio de 29 (tabla 1). Aproximada-



**Figura 1** Trocar de 10 y 5 mm de la marca Ethicon Xcel y aguja de Veress.



**Figura 2** Entrada ciega con aguja de Verres.

mente un 12% de las pacientes de las 183 evaluadas tenían antecedentes de cirugía abdominal, aunque esto no impidió la entrada umbilical.

En la [tabla 2](#) se expresan las indicaciones de la cirugía practicada, siendo mayoritariamente cirugía anexial en el grupo 1 y mayoritariamente oncológica (más del 30%)



**Figura 3** Entrada ciega directa con trocar.

en el grupo 2. La razón está en que la entrada ciega con trocar es particularmente usada en nuestra unidad por ginecólogos de la sección de ginecología oncológica. El tipo de cirugía practicada se expresa en la [tabla 3](#). Más de la mitad de procedimientos se referían a cirugía anexial (casi el 58%).

En el grupo 1 —usando la aguja de Verres— solo se registraron 3 casos de enfisemas preperitoneales, obligando a nuevas entradas de la misma. En dicho grupo no se produjeron complicaciones vasculares, intestinales o urológicas. En el grupo 2 no se produjeron complicaciones en ninguno de los 62 procedimientos de entrada ciega con trocar.

**Tabla 1** Pacientes ingresadas al estudio

Pacientes ingresados al estudio	N.º	IMC	Edad media	Laparotomías previas		Complicaciones totales		Tipo complicaciones	
				N	%	N	%		
Núm total de casos	183	29 (rango 24-33)	40 (rango 14-78)					Vasculares	0
Grupo 1: casos Verres	121	28 (rango 24-32)	38 (rango 17-58)	15	12,3	3	2,47%	Urológicas	0
Grupo 2: casos trocar	62	30 (rango 24-33)	52 (rango 14-78)	8	12,9	0	0	Enfisema extraperitoneal	3
								Intestinales	0

**Tabla 2** Indicaciones de la cirugía

Indicaciones de la cirugía	Grupo 1		Grupo 2		Total	
	N = 121	%	N = 62	%	N = 183	%
Quistes de ovario benigno (seroso o mucinoso)	28	23,1	4	6,4	32	17,4
Teratomas ováricos	8	6,6	5	8	13	7,1
Mioma uterino	25	20,6	3	4,8	28	15,3
Endometriosis	33	27,2	12	19,5	45	24,6
Bloqueo tubárico	8	6,6	0	0	8	4,37
Ca cérvix	0	0	6	9,6	6	3,3
Ca endometrio	2	1,6	16	29	18	9,8
Ca de ovario borderline	0	0	2	3,2	2	1
EPI	3	2,4	0	0	3	1,6
Hiperplasias endometriales	7	5,7	6	9,6	13	7,1
Otras indicaciones misceláneas	7	5,7	8	12,9	15	8,2

**Tabla 3** Tipo de cirugía practicada

Tipo de cirugía practicada	Grupo 1		Grupo 2		Total	
	N = 121	%	N = 62	%	N = 183	%
Histerectomía subtotal	25	20,6	0	0	25	13,6
Histerectomía total	15	12,3	11	17,7	26	14,2
Histerectomía vaginal asistida por laparoscopia	3	2,4	2	3,2	5	2,73
Histerectomía vaginal asistida por laparoscopia (más linfadenectomía pélvica o paraórtica o ambas)	1	0,8	20	32,2	21	11,5
Cirugía anexial (bt, salpingectomías, quistectomías o anexectomía)	77	63,6	29	46,7	106	57,9

**Tabla 4** Técnicas cerradas

Técnica de entrada ciega de la aguja de Veress	Técnica de la entrada directa del trocar sin neumoperitoneo previo (trocar clásico de expansión radial y trocar de Ternamian)	Técnica abierta o de Hasson
Implica 2 entradas ciegas en la cavidad peritoneal, la de la propia aguja de Veress para la insuflación y la del primer trocar a la cavidad peritoneal una vez hecho el neumoperitoneo	Es menos utilizada que la anterior por el miedo a causar una lesión intraabdominal mayor potencialmente más grave que la que produciría la aguja de Veress	En esta técnica, tras realizar una minilaparotomía en el ombligo, se coloca el primer trocar bajo visión directa de las estructuras de la pared abdominal
Beneficios: tiempo quirúrgico más corto, reconocimiento inmediato de las lesiones intestinales o vasculares y la exclusión inmediata tras el fracaso de la entrada y, en el caso de la entrada directa con trocar, menos embolismo gaseoso y de la insuflación preperitoneal		Beneficio: prevención de la lesión vascular, del embolismo gaseoso y de la insuflación preperitoneal, y baja incidencia de lesión intestinal

## Discusión

La laparoscopia, sin duda alguna, es el mejor representante de la cirugía mínimamente invasiva. Sin embargo, no está libre de complicaciones en general. En Finlandia, se registraron 256 complicaciones en el seguimiento de 70.607 laparoscopias. La tasa de complicaciones mayores fue de 1.4/1.000 procedimientos, afectando al intestino (0,6/1.000), la vejiga urinaria (0,3/1.000) y los vasos (0,1/1.000). Uno de los mayores riesgos se tiene en el momento clave, y angustioso a veces para el cirujano, de la realización del neumoperitoneo o de la introducción del primer trocar. Estas maniobras causan el 60-70% de las complicaciones graves vasculares (0,9/1.000 casos) e intestinales (1,8/1.000 casos)<sup>6-9</sup>. Se han usado diversas técnicas de entrada, presentadas en la [tabla 4](#). Ninguna está exenta de complicaciones potenciales.

Sin embargo, la realización del neumoperitoneo con aguja de Veress es la preferida por la mayoría de los cirujanos y ginecólogos, como así lo corroboran diversos autores<sup>1,10-13</sup>. Incluso la mayoría de las pruebas tras la inserción de la aguja de Veress han demostrado dar garantías del correcto emplazamiento de la misma. Al respecto, se han descrito diversos tests que incluyen la prueba del «doble click», la prueba de gota colgante, la prueba de aspiración y la comprobación de que la presión inicial peritoneal sea menor a 10 mmHg, siendo esta última la más fiable a la luz de las evidencias disponibles. Se debe saber que esta presión es proporcional al

peso y al índice de masa corporal de la paciente, que es inversamente proporcional a la paridad y que no se correlaciona con la edad ni con la talla<sup>14-16</sup>.

En general, las medidas que han demostrado disminuir el riesgo de la entrada son:

- El ángulo de introducción de la aguja de Veress en pacientes obesas (índice de masa corporal > 30) debe ser de 90° y en pacientes delgadas de 45°.
- En pacientes con sospecha de adherencias periumbilicales o historia de hernia umbilical o tras 3 intentos fallidos de insuflación, usar el punto de Palmer.
- No mover la aguja de Veress una vez insertada, evitando así ampliar una posible lesión producida en la primera inserción.
- Mantener alta presión de neumoperitoneo en el momento de la inserción del trocar. Se sabe que una presión transitoria alta de neumoperitoneo en posición horizontal cercana a 20 mmHg no afecta a la función cardiopulmonar de la paciente<sup>17</sup>.
- Hacer la entrada del trocar con visión directa<sup>18-20</sup> permite entrar observando los distintos planos, hasta llegar a la apertura de la hoja parietal del peritoneo, pudiéndose detectar la presencia de vasos sanguíneos o adherencias de intestino o cualquier órgano a la pared. Podríamos así detener el procedimiento para evitar la complicación y buscar una entrada alternativa, que generalmente es el cuadrante superior izquierdo (punto de Palmer). Se han



publicado varios sistemas de inserción del trocar bajo visión, como son la cánula de Ternamian, la cánula EndoTIP, Optiview y el trocar Xcel<sup>20-22</sup>.

- Se ha estudiado cómo afecta la punta del trocar. Hay distintos trocates con diferentes tipos de puntas (piramidales, cónicos, expansores, cortantes con cuchillas). Los trocates que separan fibras tisulares, a diferencia de los piramidales, tienen menos posibilidad de daño de estructuras u órganos bajo la pared abdominal<sup>23</sup>, disminuyéndose la posibilidad de hernias y de dolor postoperatorio.
- La fuerza de entrada que tenemos que hacer sobre el trocar no debe ser superior a 3 kg, pues si es mayor provoca una pérdida del control del operador, lo que aumentaría el riesgo de daño vascular o de órganos abdominales<sup>24</sup>.

Al comparar la entrada con aguja de Veress, con la laparoscopia abierta y la entrada del trocar directo, Molloy et al.<sup>25</sup> concluyen que no existen evidencias científicas sobre cuál es el procedimiento óptimo. Merlin et al.<sup>26</sup> hicieron una revisión sistemática de la literatura y llegaron igualmente a la conclusión de que no hay superioridad de ninguno de los métodos de realización del neumoperitoneo, aunque apuntan a un menor riesgo de lesión vascular con la técnica abierta. Sin embargo, Jansen et al.,<sup>1</sup> en un estudio en hospitales holandeses, comunican un mayor riesgo de lesión intestinal en la técnica abierta comparándola con la aguja de Veress. Chapron et al.<sup>27</sup> dan conclusiones similares comparando las técnicas cerradas y abiertas. Y, por último, Levy et al.<sup>28</sup> también están de acuerdo en una revisión de la Asociación Americana de Ginecólogos Laparoscopistas. Por tanto, se puede dar por demostrado que la entrada abierta no previene el daño de órganos abdominales o de vasos sanguíneos. En nuestra experiencia, presentada aquí, solo comparamos la entrada directa con la aguja de Veress, pero sería conveniente, en estudios ulteriores, incluir un grupo de comparación donde se use la técnica de laparoscopia abierta.

Ahmad et al.<sup>29</sup> hacen una revisión sistemática de 17 ensayos controlados y aleatorizados publicados en la Biblioteca Cochrane del 2008, en los que se reclutaron a 3.040 pacientes. Este trabajo nos ofrece conclusiones en cuanto a ventajas y desventajas de una técnica sobre la otra. Así, la entrada directa del trocar sin neumoperitoneo previo tuvo menor posibilidad de insuflación extraperitoneal (OR 0,06, IC del 95%, 0,02-0,23), menores entradas fallidas (OR 0,22, IC del 95%, 0,08-0,56) y realización más rápida del neumoperitoneo (menor tiempo quirúrgico). Todo ello conuerda con los hallazgos presentados en nuestras pacientes. Con el uso del sistema de trocar de expansión radial (STEP), comparándolo con la entrada del trocar estándar, se encontraron menos sangrados en el sitio de inserción (OR 0,06, IC del 95%, 0,01-0,46). Sin embargo, la fuerza necesaria para su inserción es considerablemente mayor que la usada con el trocar estándar. También se encontraron ventajas de la no elevación de la pared abdominal antes de la inserción de la aguja de Veress comparando con la elevación, que forma parte de nuestra técnica habitual, como describimos más arriba, en términos de entradas fallidas, sin que aumentase la tasa de complicaciones (OR 5,17, IC del 95%, 2,24-11,90). En ese trabajo se critican los estudios que incluyen un pequeño número de pacientes y excluyen a muchas pacientes con cirugía abdominal previa y mujeres con índices de masa corporal elevado. La principal conclusión de esta revisión

es que, comparando la entrada ciega con la aguja de Veress versus entrada directa ciega con trocar, «sobre la base de las pruebas investigadas, no parece haber pruebas de beneficio en cuanto a la seguridad de una técnica sobre la otra. Sin embargo, los estudios incluidos son pequeños y no se pueden utilizar para confirmar la seguridad de cualquier técnica particular».

Es el mencionado estudio de la Biblioteca Cochrane el que nos indujo en nuestra unidad a la mayor utilización de la técnica de entrada directa ciega con el trocar. En nuestra experiencia, presentada en este trabajo, observamos que esta entrada sin neumoperitoneo previo no tuvo complicaciones ni mayores ni menores. Aunque el número de casos de nuestra serie es pequeño, al estar de acuerdo con lo observado por otros autores, es por lo que la proponemos como una alternativa válida y simple a otras entradas umbilicales, aun sabiendo que no se pueden obtener conclusiones definitivas con significación estadística. Tiene como ventajas la más rápida consecución del neumoperitoneo, la simplificación de los pasos quirúrgicos, una menor tasa de fallos en la entrada (los 3 fallos de entrada de nuestra serie se produjeron usando el aguja de Veress) y una menor posibilidad de embolismo gaseoso. Usando el trocar desechable protegido, la fuerza necesaria para atravesar la pared abdominal es menor que con los trocates tradicionales. No obstante, dada la baja incidencia de complicaciones de la laparoscopia, son necesarios más estudios, a ser posible multicéntricos y que incluyan a un gran número de pacientes aleatorizadas, para seguir investigando y encontrar la mejor vía de consecución inicial del neumoperitoneo.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Jansen FW, Kolkman W, Bakkum EA, de Kroon CD, Trimbo-Kemper TC, Trimbo JB. Complications of laparoscopy: an inquiry about closed-versus open-entry technique. *Am J Obstet Gynecol*. 2004;190:634-8.
2. Magrina JF. Complications of laparoscopic surgery. *Clin Obstet Gynecol*. 2002;45:469-80.
3. Chapron C, Fauconnier A, Goffinet F, Breart G, Du-buisson JB. Laparoscopic surgery is not inherently dangerous for patients presenting with benign gynaecologic pathology. Results of a meta-analysis. *Hum Reprod*. 2002;17:1334-42.
4. Vilos GA. Laparoscopic bowel injuries: forty litigated gynaecological cases in Canada. *J Obstet Gynaecol Can*. 2002;24:224-30.
5. Vilos GA, Ternamian A, Dempster J, Laberge PY. Guideline of the Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada and The National Guideline Clearinghouse™ (NGC). Laparoscopic entry: a review of techniques, technologies, and complications. *J Obstet Gynaecol Can*. 2007;29:433-65.
6. Harkki-Siren P, Kurki T. A nation wide analysis of laparoscopic complications. *Obstet Gynecol*. 1997;89:108-12.
7. Mintz M. Risks and prophylaxis in laparoscopy: a survey of 1,000.00 cases. *J Reprod Med*. 1977;18:269-72.
8. Riedel HH, Lehmann-Willenbrock E, Conrad P, Semm K. German pelviscopic statistics for the years, 1978-1982. *Endoscopy*. 1986;18:219-22.

9. Jansen FW, Kapiteyn K, Trimbo-Kemper T, Hermans J, Trimbo JB. Complications of laparoscopy: a prospective multicentre observational study. *Br J Obstet Gynaecol*. 1997;104:595–600.
10. Lingam K, Cole RA. Laparoscopic entry port visited: a survey of practices of consultant gynaecologists in Scotland. *Gynaecol Endosc*. 2001;10:335–42.
11. Kroft J, Aneja A, Tyrwhitt Ternamian J. Laparoscopic peritoneal entry preferences among Canadian gynaecologists. *A J Obstet Gynaecol Can*. 2009;31:641–8.
12. Compeau C, McLeod NT, Ternamian A. Laparoscopic entry: a review of Canadian general surgical practice. *Can J Surg*. 2011;54:315–20.
13. Deffieux X, Ballester M, Collinet P, Fauconnier A, Pierre F. Risks associated with laparoscopic entry: guidelines for clinical practice from the French College of Gynaecologists and Obstetricians. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2011;158:159–66.
14. Vilos GA, Vilos AG. Safe laparoscopic entry guided by Veress needle CO2 insufflation pressure. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*. 2003;10:415–20.
15. Teoh B, Sen R, Abbott J. An evaluation of four tests used to ascertain Veres needle placement at closed laparoscopy. *J Minim Invasive Gynecol*. 2005;12:153–8.
16. Azevedo OC, Azevedo JL, Sorbello AA, Miguel GPS, Wilson JL, De Godoy AC. Evaluation of tests performed to confirm the position of the Veress needle for creation of pneumoperitoneum in selected patients: a prospective clinical trial. *Acta Cir Bras*. 2006;21:385–91.
17. Abu-Rafea B, Vilos GA, Vilos AG, Ahmad R, Hollett-Caines J, Al-Omran M. High-pressure laparoscopic entry does not adversely affect cardiopulmonary function in healthy women. *J Minim Invasive Gynecol*. 2005;12:475–9.
18. Ternamian AM. Laparoscopy without trocars. *Surg Endosc*. 1997;11:815–7.
19. Ternamian AM. A trocarless, reusable, visual-access cannula for safer laparoscopy; an update. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*. 1998;5:197–201.
20. Ternamian AM, Deitel M. Endoscopic threaded imaging port (EndoTIP) for laparoscopy: experience with different body weights. *Obes Surg*. 1999;9:44–7.
21. Munro MG. Laparoscopic access: complications, technologies, and techniques. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2002;14:365–74.
22. Glass KB, Tarnay CM, Munro MG. Randomized comparison of the effect of manipulation on incisional parameters associated with a pyramidal laparoscopic trocar-cannula system and the EndoTIP cannula. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*. 2003;10:412–4.
23. Kolata RJ, Ransick M, Briggs L, Baum D. Comparison of wounds created by non-bladed trocars and pyramidal tip trocars in the pig. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 1999;9:455–61.
24. Tarnay CM, Glass KB, Munro MG. Entry force and intra-abdominal pressure associated with six laparoscopic trocar-cannula systems: a randomized comparison. *Obstet Gynecol*. 1999;94:83–8.
25. Molloy D, Kaloo PD, Cooper M, Nguyen TV. Laparoscopic entry: a literature review and analysis of techniques and complications of primary port entry. *Aust NZJ Obstet Gynaecol*. 2002;42:246–54.
26. 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;90:668–79.
27. Chapron C, Cravello L, Chopin N, Kreiker G, Blanc B, Dubuisson JB. Complications during set up procedures for laparoscopy in gynecology: open laparoscopy does not reduce the risk of major complications. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2003;82:1125–9.
28. Levy BS, Hulka JF, Peterson HB, Phillips JM. Operative laparoscopy: AAGL 1993 membership survey. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*. 1994;1:301–5.
29. Ahmad G, Duffy JMN, Phillips K, Watson A. Laparoscopic entry techniques. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2008. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD006583>. Art. No.: CD006583.