

# CIRUGÍA ESPAÑOLA

www.elsevier.es/cirugia



## Original

## El abordaje transvaginal en la apendicitis aguda

Raúl Castro Pérez\*, Luis Ramón Acosta González, Eduardo Dopico Reyes, Juan Carlos Delgado Fernández, Luis Enrique Robaina Arias y Martha Oriolo Estrada

Servicio de Cirugía General, Hospital Provincial Docente Abel Santamaría Cuadrado, Ciudad de Pinar del Río, Provincia de Pinar del Río, Cuba

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 14 de noviembre de 2010

Aceptado el 14 de febrero de 2011

On-line el 22 de abril de 2011

Palabras clave:

Abordaje transvaginal

Apendicitis aguda

MA-NOS

Minilaparoscopia

### R E S U M E N

**Objetivo:** Reportar 8 apendicectomías transvaginales asistidas por minilaparoscopia en pacientes con apendicitis aguda, con el empleo de instrumentos rígidos.

**Material y métodos:** Desde el 10 de agosto de 2009 hasta el 30 de junio de 2010, fueron realizadas 8 apendicetomías transvaginales asistidas por minilaparoscopia. Criterios de inclusión: mujeres entre 18 y 65 años de edad con diagnóstico de apendicitis aguda. Criterios de exclusión: Masas palpables; abscesos apendiculares; ASA III y IV; obesidad mórbida (IMC > 35); infecciones ginecológicas; pacientes vírgenes y gestantes. Las intervenciones quirúrgicas fueron realizadas con instrumentos rígidos. Se estudió el tiempo quirúrgico; necesidad de analgésicos en el postoperatorio y complicaciones postoperatorias.

**Resultados:** El rango de edad fluctuó entre los 18 y 42 años con una media de 29,6 años. El tiempo quirúrgico medio fue de 48,3 min (37-75). En el postoperatorio se administraron analgésicos a 2 pacientes (1 parenteral y 1 oral). El alta hospitalaria se dio a 5 pacientes antes de las 24 horas y a 3 a las 48 horas. No se presentaron complicaciones postoperatorias.

**Conclusiones:** La apendicectomía transvaginal asistida por minilaparoscopia con el empleo de instrumentos rígidos, en mujeres seleccionadas, es un método factible, seguro y con mejores resultados estéticos que la apendicectomía laparoscópica, pero serán necesarios estudios futuros que demuestren sus ventajas.

© 2010 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### The transvaginal approach in acute appendicitis

#### A B S T R A C T

**Introduction:** The purpose of this work is to present 8 minilaparoscopic-assisted transvaginal appendectomies using rigid instruments in patients with acute appendicitis.

**Material and methods:** Eight minilaparoscopic-assisted transvaginal appendectomies were performed from the 10th of August 2009 to the 30th of June 2010. The inclusion criteria were women between 18 and 65 years of age with a diagnosis of acute appendicitis. The exclusion criteria were palpable masses, appendicular abscesses, ASA III and IV; morbid obesity (BMI > 35); gynaecological infections; virgin patients and pregnant women. The surgical intervention was performed with rigid instruments. Surgical time, the need for post-operative analgesics, and post-surgical complications.

Keywords:

Transvaginal approach

Acute appendicitis

MA-NOS

Minilaparoscopy

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: castro@princesa.pri.sld.cu (R. Castro Pérez).

0009-739X/\$ – see front matter © 2010 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

doi:10.1016/j.ciresp.2011.02.008

**Results:** The age range varied between 18 and 42 years, with a mean of 29.6 years. The mean surgical time was 48.3 minutes (37-75). Analgesics were given to 2 patients after surgery (1 parenteral and 1 oral). Five patients were discharged before 24 hours and 3 at 48 hours. There were no post-operative complications.

**Conclusions:** Minilaparoscopic-assisted transvaginal appendectomy with rigid instruments, in selected women is a feasible and safe method, and with better aesthetic results than laparoscopic appendectomy, but future studies will be required that can demonstrate its advantages.

© 2010 AEC. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

La apendicitis aguda es la entidad que con mayor frecuencia enfrenta el cirujano general en los servicios de Urgencias<sup>1</sup>.

Durante más de un siglo, el apéndice cecal inflamado ha sido extirpado preferentemente mediante la incisión descrita por McBurney<sup>2</sup> en 1894. Debido a que en la mayoría de los enfermos la intervención se puede realizar mediante esta pequeña incisión y la apendicectomía se ejecuta con relativa facilidad, la cirugía mínimamente invasiva no fue empleada en ella con el mismo entusiasmo que en la enfermedad benigna de la vesícula biliar, alegándose no tener ventajas sobre la técnica tradicional<sup>3</sup>; mayor tiempo quirúrgico<sup>4</sup> y elevados costos hospitalarios<sup>5</sup>. A pesar de ello, la apendicectomía laparoscópica fue ganando aceptación y aunque aún existen algunos aspectos controvertidos<sup>6</sup>, se ha convertido en una técnica muy familiar al cirujano general en los servicios de Urgencia<sup>7</sup>.

Sin embargo, se han utilizado vías no convencionales para extirpar este órgano sin lesionar la pared abdominal. Desde hace 60 años, a través de la vagina, los ginecólogos vienen realizando apendicectomías incidentales en el curso de histerectomías vaginales<sup>8,9</sup>.

En años recientes, después de que Kalloo et al<sup>10</sup> expusieran la posibilidad de realizar cirugía a través de orificios naturales, se han reportado apendicectomías en pacientes con cuadros agudos, utilizando endoscopios flexibles mediante las vías transgástrica peroral<sup>11</sup> y el orificio vaginal<sup>12</sup>.

En el presente artículo exponemos nuestra experiencia en el tratamiento de la apendicitis aguda con el abordaje transvaginal asistido por minilaparoscopia, empleando instrumentos rígidos.

## Pacientes y métodos

Con la autorización del Comité de Ética de la Investigación y el consentimiento informado de las pacientes, se realizaron 8 apendicectomías transvaginales asistidas por minilaparoscopia, en el período comprendido entre el 10 de agosto de 2009 y el 30 de junio de 2010.

Fueron incluidas mujeres con el diagnóstico de apendicitis aguda con edades entre 18 y 65 años, cuando cirujanos generales con experiencia previa en la ejecución de colecistectomías transvaginales estaban disponibles para realizar intervenciones quirúrgicas de urgencia. Se excluyeron: pre-

sencia de masas palpables; abscesos apendiculares; ASA III y IV; obesidad mórbida (IMC > 35); enfermedades ginecológicas; vírgenes; gestantes y las contraindicaciones propias de la cirugía laparoscópica. Se estudió el tiempo quirúrgico; la necesidad de analgésicos y las complicaciones postoperatorias.

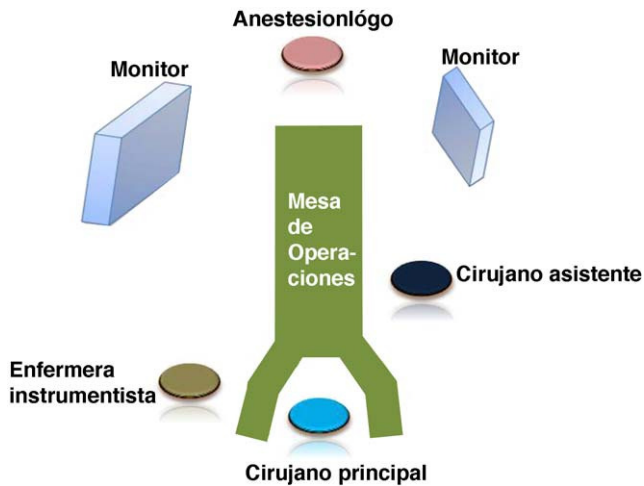
Se realizó examen físico ginecológico; ecografía de abdomen y las demás exploraciones propias de una cirugía de urgencia. Se indicó antibioticoterapia preoperatoria según protocolo del servicio: metronidazol 500 mg y gentamicina 240 mg en infusión endovenosa. Los antibióticos serían continuados en el postoperatorio con la frecuencia y dosis habituales, si durante la intervención era diagnosticada una apendicitis complicada (gangrenada o perforada), valorándose posteriormente la interrupción o la administración de antibióticos orales según la evolución de las enfermas.

Por ser una de las variables de estudio se pautó la necesidad postoperatoria de analgésicos a demanda, utilizándose la escala verbal numérica análoga del 0 al 10. Dolor leve (1-3): acetaminofén 1 g oral o avafortan 1 ampulla endovenosa si no se ha iniciado la vía oral; moderado (4-7) tramadol 50 mg intravenoso; severo (8-10): morfina 1 mg/kg intramuscular por no disponer en la sala de hospitalización de bomba infusora.

Se utilizó anestesia general endotraqueal y el uso de analgésicos de corta duración (fentanilo). Posición de litotomía. Desinfección del abdomen, vagina y periné con iodopovidona al 10%. Evacuación de orina con sonda vesical. Mesa operatoria en posición Trendelenburg con lateralización izquierda. El equipo quirúrgico como se muestra en la [figura 1](#). Neumoperitoneo en 15 mm Hg. Se introdujo un trocar de 5 mm en el borde inferior interno del ombligo y a través de éste un laparoscopio de 5 mm de Ø y 45°. Se exploró el abdomen confirmando el diagnóstico. Cuando se encontró pus o líquido seropurulento en el fondo de saco de Douglas ([fig. 2A](#)) se realizó bajo monitoreo interno punción evacuadora por vía vaginal ([fig. 2B](#)), tomándose muestra para cultivo bacteriológico.

Se introdujo directamente a través del fondo de saco vaginal un trocar de 11 mm de Ø ([figs. 2C-E](#)) que dio paso a un telescopio de 10 mm de Ø con un canal de trabajo de 6 mm (Karl Storz 26034 AAK) ([figs. 2F y 2G](#)).

Se tomó el extremo distal del apéndice con una pinza de agarre ubicada en el minipuerto umbilical ([figs. 2H y 2I](#)) y mediante el canal de trabajo del laparoscopio quirúrgico fueron liberadas las adherencias ([fig. 3A y 3B](#)), electrocoagulado el meso con una pinza bipolar ([fig. 3C](#)) y seccionado.



**Figura 1 – Posición del equipo quirúrgico: cirujano principal entre las piernas de la paciente; cirujano asistente a la izquierda; enfermera instrumentista próxima al cirujano principal y el anestesiólogo en su posición habitual.**

Se ligó la base con *endoloop* y se amputó el órgano con tijera (fig. 3D).

El muñón fue tratado con electrocauterio monopolar y no se invaginó. El apéndice fue extraído según su diámetro, dentro de la cánula del trocar vaginal (fig. 3E) o en bolsa extractora. Se irrigó la región con solución salina fisiológica y

se aspiró (fig. 3F y 3G). El trocar vaginal fue retirado bajo control visual desde el minipuerto umbilical y la colpotomía fue cerrada con 2 puntos de *catgut* cromado (fig. 3H).

El seguimiento ambulatorio de las pacientes fue programado semanal durante el primer mes del postoperatorio; continuado mensual hasta el tercer mes y posteriormente trimestral hasta cumplir el año de operada.

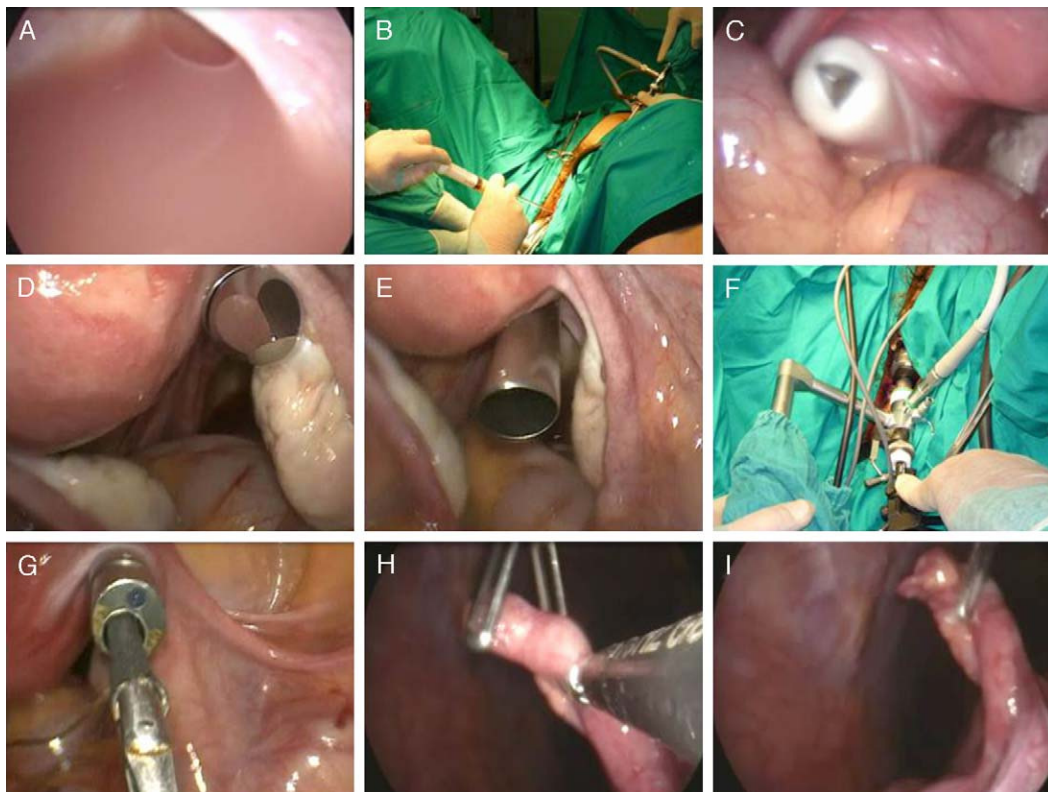
## Resultados

Fueron realizadas 8 apendicectomías transvaginales asistidas por minilaparoscopia en pacientes portadoras de apendicitis aguda. Las edades de las pacientes se encontraban entre 18 y 42 años (media 29,6 años). El tiempo quirúrgico medio fue de 48,3 minutos (37 a 75 min).

Fue necesario administrarles analgésicos en el postoperatorio a 2 de las pacientes: una por dolor moderado y otra por dolor leve. Las 6 restantes no se quejaron de dolor.

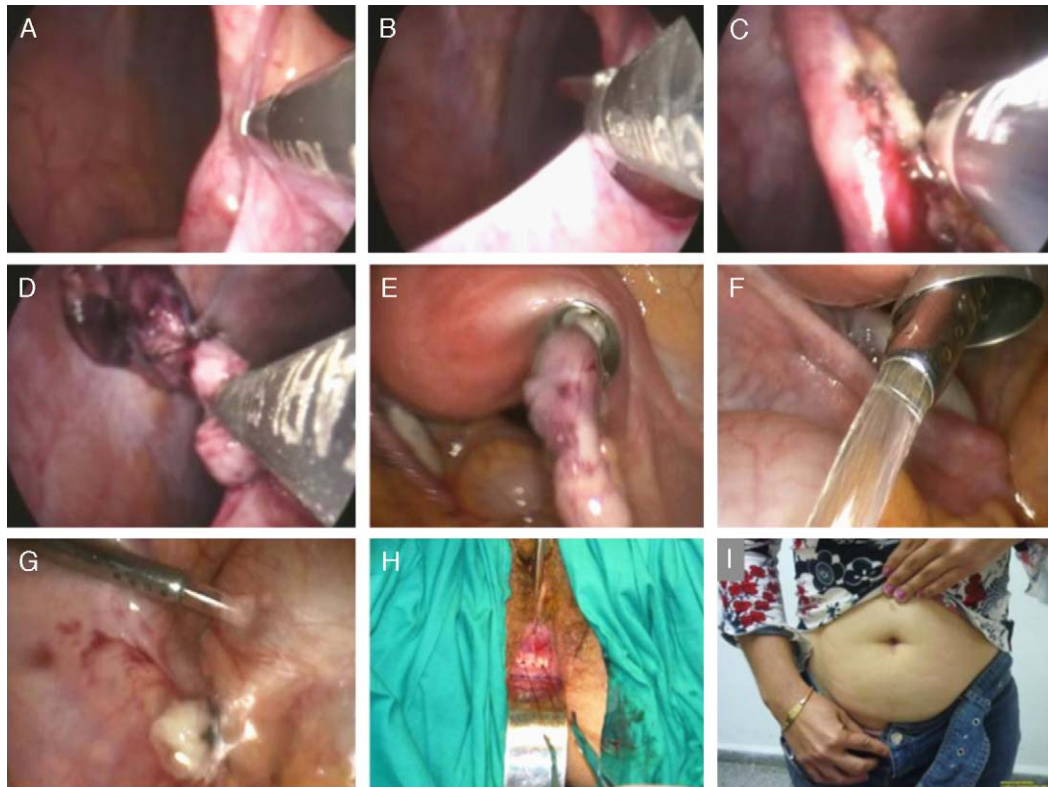
El alta hospitalaria se les dio a 5 pacientes antes de las 24 horas de la intervención y a 3 antes de las 48 horas. El resultado histológico de las piezas confirmó el diagnóstico de apendicitis agudas no complicadas.

De las 8 pacientes, 2 han sobrepasado el año desde su intervención y las 6 restantes continúan con exámenes periódicos, fluctuando su postoperatorio entre los 5 y 11 meses (media 8,1 meses). Durante el tiempo transcurrido no se presentaron complicaciones relacionadas con el procedimiento.



**Figura 2 – A) Pus en el fondo de saco de Douglas; B) punción del Douglas; C-E) entrada del trocar vaginal a la cavidad peritoneal; F) vista externa del telescopio con canal de trabajo; G) vista interna del telescopio con canal de trabajo; H-I) tracción del apéndice cecal desde el minipuerto umbilical.**





**Figura 3 – A-B) Liberación de adherencias; C) electrocoagulación del meso; D) amputación del apéndice cecal; E) extracción del órgano dentro de la cánula del trocar vaginal; F-G) irrigación y aspiración de la región; H) cierre de la colpótomía; I) resultado estético de la intervención.**

## Discusión

El empleo de la vagina como vía de entrada al abdomen tiene más de 100 años. En 1896, Howard Kelly<sup>13</sup> reportó embarazos ectópicos tratados mediante colpótomía. Pero fue Ott<sup>14</sup> en 1901, quien primero la utiliza para observar la cavidad peritoneal. Los trabajos posteriores de Klaften, Telinde, Palmer y Decker contribuyeron al desarrollo de la culdoscopia<sup>15</sup>, que se hizo muy popular como medio diagnóstico y en procedimientos quirúrgicos menores. En los años 70 fue relegada por los ginecólogos al preferir la laparoscopia<sup>16</sup>.

La cirugía laparoscópica contribuyó a que en la década de los 90 fuera retomada en algunos centros<sup>17</sup>, los cuales aprovechaban la magnificación de las imágenes y sus largos instrumentos para realizar intervenciones quirúrgicas de mayor complejidad y con una menor agresión. También en esta época, los cirujanos generales y urólogos comienzan a emplearla como puerta de salida al exterior de piezas quirúrgicas de gran volumen<sup>18-23</sup>. Remociones de vesícula biliar con grandes cálculos<sup>18</sup>, bazo<sup>20,21</sup>, riñón<sup>19,22</sup> y segmentos de colon<sup>23</sup>, fueron reportados.

Desde 1949 cuando Bueno<sup>8</sup> en España efectúa la primera apendicectomía transvaginal, éstas eran ejecutadas por ginecólogos en el curso de histerectomías vaginales, como una operación adicional, sobre apéndices normales y con un objetivo puramente preventivo. Ellos empleaban los mismos instrumentos de la cirugía abierta y accedían al órgano cuando

éste era visible desde la vagina, no estaba adherido a planos adyacentes y poseía un meso muy móvil<sup>9</sup>.

Pelosi et al<sup>9</sup> propusieron la liberación de adherencias y la completa movilización del órgano por vía laparoscópica, para después realizar la apendicectomía por la vía vaginal mediante las técnicas de la cirugía abierta ya descritas por sus predecesores. Fueron Tsin et al<sup>24</sup> quienes primero la realizaron a través de la vagina utilizando técnicas de video-cirugía y con la asistencia de un minipuerto abdominal. La colocación de un trocar 5-12 mm de Ø en su cúpula, les permitía el empleo de grapadoras.

Sin embargo, es solo después de la propuesta de Kalloo<sup>10</sup> cuando los cirujanos generales comienzan a interesarse por la ruta vaginal como una vía de entrada al abdomen. En un corto periodo de tiempo, son múltiples los trabajos que muestran la posibilidad de realizar a través de ella intervenciones quirúrgicas con el empleo tanto de instrumentos flexibles<sup>25-35</sup> como rígidos<sup>36-41</sup>, y con la asistencia<sup>25-32,36-41</sup> o no<sup>33-35</sup> de minipuertos en la pared abdominal, ejecutadas sobre órganos tan distantes como la vesícula biliar<sup>25-28,33-39</sup>, el hígado<sup>29,41</sup>, el estómago<sup>30,31</sup> y el bazo<sup>32,42</sup>.

A pesar de su cercanía al fondo del saco vaginal, no son frecuentes los reportes de apendicectomías transvaginales en pacientes con apendicitis aguda. Palanivelu et al<sup>12</sup> reportaron los primeros casos en el año 2007, intentándolo en 6 pacientes con el empleo de un endoscopio flexible. En 3 (50%), fue necesaria la conversión a cirugía laparoscópica por dificultades técnicas. En 2 necesitaron el auxilio de un minipuerto de

3 mm Ø en la pared abdominal y 1 (12,5%) se pudo realizar totalmente por la vía vaginal (T-NOTES). Bernhardt et al<sup>43</sup> realizaron similar intervención en una mujer con una apendicitis subaguda. En fecha reciente, en un estudio internacional multicéntrico Zorrón et al reportan 37 pacientes<sup>44</sup>.

Aunque pudieran existir, no conocemos reportes publicados de apendicectomías en mujeres con apendicitis aguda realizadas por vía transvaginal con el empleo únicamente de instrumentos rígidos y la asistencia de un minipuerto en la pared abdominal.

En la presente serie las 8 apendicectomías fueron realizadas sin dificultad. Cinco eran apendicitis edematosas y 3 fibrinopurulentas. Estas últimas presentaban pus o líquido seropurulento localizado en el fondo de saco de Douglas, sin perforación del órgano, ni formación de abscesos. El líquido fue aspirado por vía vaginal, lo que facilitó la posterior entrada de los trocares bajo control interno. Teniendo en cuenta que no es raro en la apendicitis aguda, la posibilidad de que surjan complicaciones sépticas intraperitoneales postoperatorias y que en el abordaje transvaginal crearían la duda en cuanto a si los gérmenes causales proceden del órgano inflamado o de la flora bacteriana del orificio vaginal, se decidió tomar una muestra inicial del líquido peritoneal para cultivo, con el objetivo de analizar si sus resultados aportaban o no, elementos que ayudaran a dilucidarlo, pero esta complicación no ocurrió.

El tratamiento del meso y la base del órgano siempre se efectuó a través del puerto vaginal mediante el canal de trabajo del endoscopio. Solo se utilizó el minipuerto umbilical para la tracción y movilización del apéndice cecal. Este canal posibilita también el paso de clipadoras de 5 mm Ø, pero si el cirujano requiere el empleo de clipadoras de un diámetro mayor (10 mm Ø) o grapadoras, puede trasladar la videocámara al minipuerto umbilical e introducir éstas por el puerto vaginal, retirando previamente el telescopio con canal de trabajo.

El uso de grapadoras reduce el tiempo quirúrgico y hace menos laboriosa la intervención<sup>45,46</sup>, para ello es necesario colocar en la vagina un trocar de un diámetro mayor (5-12 mm). En las pacientes aquí tratadas, éstas no fueron utilizadas, debido a que su alto costo no nos permite su empleo en una intervención quirúrgica tan frecuente.

Las apendicectomías resultaron técnicamente fáciles de ejecutar, por ello fue posible realizar la intervención con solo 2 puertos de trabajo (vaginal y umbilical). Sin embargo, en casos difíciles como pueden ser las apendicitis retrocecales, la colocación de un segundo puerto (5 mm Ø) en el fondo del saco vaginal o la introducción de instrumentos de trabajo adyacentes al trocar de 10 mm Ø utilizando el mismo orificio, ofrece mayores posibilidades para la disección. En nuestra experiencia realizando colecistectomías transvaginales<sup>37</sup> hemos comprobado que la introducción de instrumentos mediante el mismo orificio del trocar provoca generalmente escape de gas que hace necesario el taponamiento vaginal con compresas húmedas e indudablemente resulta incómodo al cirujano. Por lo que preferimos colocar un segundo trocar.

El tiempo quirúrgico en nuestra serie fue similar al de las apendicectomías laparoscópicas realizadas en nuestro centro<sup>47</sup> y a lo publicado en trabajos internacionales<sup>48</sup>, pero menor que lo reportado en apendicectomías transvaginales con el empleo

único de instrumentos flexibles<sup>12</sup>. En ninguna de nuestras pacientes fue necesario realizar conversiones a cirugía laparoscópica o abierta, pero ello se explica porque aún no nos hemos enfrentado a casos complejos. A 5 enfermas se les dio el alta hospitalaria antes de las 24 horas de la intervención; las 3 restantes que presentaron líquido purulento o seropurulento en la cavidad pélvica fueron mantenidas bajo observación en la sala de hospitalización hasta las 48 horas, sin continuidad del tratamiento antimicrobiano preoperatorio.

Aunque solo 2 pacientes necesitaron analgésico parenteral u oral, la presente serie aún es muy reducida para poder evaluar estos indicadores con objetividad.

Las técnicas híbridas representan un paso intermedio entre la cirugía laparoscópica y la cirugía «pura» a través de orificios naturales (T-NOTES/T-NOS)<sup>17,31,49</sup>. Sin embargo, ellas van contribuyendo al estudio clínico y a la innovación tecnológica, a la vez que garantizan una mayor seguridad al enfermo.

En los momentos actuales, las apendicectomías transvaginales híbridas tienen ventajas sobre las puras: el minipuerto umbilical permite antes de efectuar la colpotomía explorar la cavidad peritoneal y confirmar el diagnóstico, el cual en ocasiones es difícil de precisar en una mujer<sup>50</sup>; da la posibilidad de detectar endometriosis no diagnosticada previamente, lo que contraindicaría la vía de entrada vaginal<sup>39</sup>; brinda la oportunidad al cirujano de poder identificar con exactitud la localización del apéndice cecal (variable en el ser humano) y evaluar en sentido general el grado de dificultad que podría tener la intervención, posibilitándole desde un inicio decidir si es necesario o no, colocar en el fondo de saco vaginal un segundo puerto de trabajo.

En segundo lugar, garantiza mediante la observación interna que la entrada a la cavidad peritoneal sea lo más segura posible. A pesar de la gran experiencia de los ginecólogos con la apertura «a ciegas» del fondo del saco vaginal, donde reportan índices bajos de iatrogenias<sup>51</sup>, la entrada por un espacio tan reducido no está exenta de originar lesiones iatrogénicas en órganos adyacentes muy importantes<sup>52</sup>. Es por ello, y por el creciente interés por esta vía de abordaje, que los propios ginecólogos han sugerido nuevas técnicas para tratar de lograr sin monitoreo alguno hacer del orificio vaginal una vía de entrada más segura al abdomen<sup>53-55</sup>. Pero éstas aún no se han generalizado, ni existen estudios que demuestren sus ventajas.

Por otro lado, debido a que no existen largas series publicadas, la ruta vaginal tampoco ha sido estudiada bajo las nuevas concepciones de la cirugía a través de orificios naturales, donde el número y el diámetro de los trocares colocados en el fondo de saco vaginal son mayores que lo conocido anteriormente, incorporándose además nuevos procedimientos como la introducción directa de los trocares a la cavidad peritoneal, para lograr mayor rapidez y hermeticidad<sup>41</sup>. Maniobra que sería imposible de realizar sin un control visual interno.

Por último, el minipuerto umbilical durante la intervención quirúrgica garantiza una adecuada asistencia, facilitando las maniobras de disección y en caso de existir una peritonitis generalizada, a través de él se puede irrigar y aspirar toda la cavidad peritoneal, utilizando una cánula estándar de 5 mm Ø y sustituyendo el telescopio de canal de trabajo localizado en el puerto vaginal por uno extralargo de 30° o 45°.

Anatómicamente la fosa ilíaca derecha está situada muy próxima al fondo de saco vaginal y su posición es casi frontal, por lo que puede ser abordada sin gran dificultad mediante un telescopio rígido con canal de trabajo. Es conocido que con los actuales endoscopios flexibles resulta complejo y laborioso trabajar en áreas abiertas como la cavidad peritoneal<sup>31,56,57</sup>. Los mismos no poseen estabilidad en su eje, lo que dificulta las maniobras de posicionamiento en el campo quirúrgico<sup>32</sup>; sin el soporte de la pared luminal, la gravedad provoca que el endoscopio se apoye en su trayecto sobre otras vísceras<sup>58</sup>; su gran flexibilidad limita la transmisión de fuerza<sup>59</sup>; sus canales de trabajo permiten solo el paso de instrumentos de reducido diámetro que al deslizarse por conductos próximos y paralelos no logran la triangulación necesaria para realizar las maniobras de disección<sup>60</sup>; la óptica y los instrumentos de trabajo no poseen movimientos laterales independientes, ellos se mueven juntos y de forma simultánea<sup>61</sup>; además, ante una posible hemorragia existen dificultades para realizar maniobras rápidas y aún no son adecuados los instrumentos para realizar la hemostasia<sup>52</sup>.

El desarrollo tecnológico seguramente hará en el futuro que los instrumentos flexibles ocupen un lugar preponderante en toda la actividad quirúrgica<sup>62-64</sup>. Sin embargo, en los momentos actuales no es posible prescindir de los instrumentos rígidos, ni de la asistencia de al menos un minipuerto en la pared abdominal, si se desean realizar intervenciones quirúrgicas a través de orificios naturales, con seguridad, eficiencia y que sean reproducibles en la práctica clínica<sup>31,39</sup>.

La apendicectomía transvaginal asistida por minilaparoscopia con el empleo de instrumentos rígidos, en casos seleccionados de mujeres con apendicitis aguda, es un método factible, seguro y con mejores resultados estéticos que la apendicectomía laparoscópica, pero serán necesarios estudios futuros aleatorizados que demuestren sus ventajas.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## BIBLIOGRAFÍA

- Pieper R, Kager L. The incidence of acute appendicitis and appendicectomy: an epidemiological study of 971 cases. *Acta Chir Scand*. 1982;148:145.
- Mc, Burney. The incision made in the abdominal wall in cases of apendicitis with a description of a new method of operating. *Ann Surg*. 1894;20:38.
- Temple LK, Litwin DE, McLeod RS. A meta-analysis of laparoscopic versus open appendectomy in patients suspected of having acute appendicitis. *Can J Surg*. 1999;42:377-83.
- Hart R, Rajgopal C, Plews Sweenwy AJ, Davies W, Gray D, Taylor B. Laparoscopic versus open appendectomy: a prospective randomized trial of 81 patients. *Can J Surg*. 1996;39:457-62.
- Johnson AB, Peetz ME. Laparoscopic appendectomy is an acceptable alternative for the treatment of perforated appendicitis. *Surg Endosc*. 1998;12:940-3.
- Korndorffer JR, Fellingner E, Reed W. SAGES guideline for laparoscopic appendectomy. *Surg Endosc*. 2010;24:757-61.
- Nakhamiyayev V, Galldin L, Chiarello M, Lumba A, Gorecki PJ. Laparoscopic appendectomy is the preferred approach for appendicitis: a retrospective review of two practice patterns. *Surg Endosc*. 2010;24:859-64.
- Bueno B. Primer caso de apendicectomía por vía vaginal. *Tokoginec Pract (Madrid)*. 1949;8:152-4.
- Pelosi III MA, Pelosi MA. Vaginal appendectomy at laparoscopic-assisted vaginal hysterectomy: a surgical option. *Surg Laparosc Endosc*. 1996;6:399-403.
- Kaloo AN, Singh VK, Jagannath SB, Niiyama H, Hill SL, Vaughn CA, et al. Flexible transgastric peritoneoscopy: a novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity. *Gastrointest Endosc*. 2004;60:114-7.
- Rao GV, Reddy DN, Banerjee R. NOTES: human experience. *Gastrointest Endosc Clin North Am*. 2008;18:361-70.
- Palanivelu C, Rajan P, Rangarajan M, Parthasarathi R, Senthilnathan P, Prasad M. Transvaginal endoscopic appendectomy in humans: a unique approach to NOTES-world's first report. *Surg Endosc*. 2008;22:1343-7.
- Kelly HA. Treatment of ectopic pregnancy by vaginal puncture. *Bull Johns Hopkins Hosp*. 1896;7:208.
- Von Ott D. Die Beleuchtung der Bauchhöhle (Ventroskopie) als Methode bei Vaginaler Coeliotomie. *Abl Gynakol*. 1902;231:817-23.
- Christian J, Barrier BF, Schust D, Miedema B, Thaler K. Culdoscopy: a foundation for natural orifice surgery -past, present, and future. *J Am Coll Surg*. 2008;207:417-22.
- Burnett AF. Reinventing the culdoscope. *Surg Endosc*. 2000;14:685-8.
- Tsin DA, Colombero LT, Lambeck J, Manolas P. Minilaparoscopy- assisted natural orifice surgery. *JSLs*. 2007;11:24-9.
- Delvaux G, Devroey P, De Waele, Willems G. Transvaginal removal of gallbladders with large stones after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc*. 1993;3:307-309.
- Breda G, Silvestre P, Giunta A, Xausa D, Tamai A, Gherardi L. Laparoscopic nephrectomy with vaginal delivery of the intact kidney. *Eur Urol*. 1993;24:116-7.
- Zornig C, Emmermann A, von Waldenfels HA, Felixmiller C. Die Kolpotomie zur Präparatebergung in der laparoskopischen Chirurgie [Colpotomy for removal of specimen in laparoscopic surgery]. *Chirurg*. 1994;65:883-5.
- Vereczkei A, Illenyi L, Arany A, Szabo Z, Toth L, Horvath OP. Transvaginal extraction of the laparoscopically removed spleen. *Surg Endosc*. 2003;17:157.
- Gill IS, Cherullo EE, Meraney AM, Borsuk F, Murphy DP, Falcone T. Vaginal extraction of the intact specimen following laparoscopic radical nephrectomy. *J Urol*. 2002;167:238-41.
- Wilson JI, Dogiparthi KK, Hebblethwaite N, Clarke MD. Laparoscopic right hemicolectomy with posterior colpotomy for transvaginal specimen retrieval. *Colorectal Dis*. 2007;9:662.
- Tsin DA, Colombero LT, Mahmood D, Padouvas J, Manolas P. Operative culdolaparoscopy: a new approach combining operative culdoscopy and minilaparoscopy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*. 2001;8:438-41.
- Zorrón R, Filgueiras M, Maggioni LC, Pombo L, Lopes G, Lacerda A. NOTES transvaginal cholecystectomy: report of the first case. *Surgical Innovation*. 2007;14:278-83.
- Bessler M, Stevens PD, Milone L, Parikh M, Fowler D. Transvaginal laparoscopically assisted endoscopic cholecystectomy: a hybrid approach to natural orifice surgery. *Gastrointest Endosc*. 2007;66:1243-5.

27. Marescaux J, Dallemagne B, Perretta S, Wattiez A, Mutter D, Coumaros D. Report of transluminal cholecystectomy in a human being. *Arch Surg.* 2007;142:823-6.
28. Dolz C, Noguera JF, Martín A, Vilella A, Cuadrado A. Colectistomía transvaginal (NOTES) combinada con minilaparoscopia. *Rev Esp Enferm Dig.* 2007;99:698-702.
29. Noguera JF, Dolz C, Cuadrado A, Olea JM, Vilella A. Transvaginal liver resection (NOTES) combined with minilaparoscopy. *Rev Esp Enferm Dig.* 2008;100:411-5.
30. Nakajima K, Nishida T, Takahashi T, Souma Y, Hara J, Yamada T, et al. Partial gastrectomy using natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) for gastric submucosal tumors: early experience in humans. *Surg Endosc.* 2009;23:2650-5.
31. Lacy AM, Delgado S, Rojas OA, Ibarzábal A, Fernández-Esparrach G, Taura P. Hybrid vaginal MA-NOS sleeve gastrectomy: technical note on the procedure in a patient. *Surg Endosc.* 2009;23:1130-7.
32. Targarona EM, Gómez G, Rovira R, Pernas JC, Balagué C, Guarner-Argente C, et al. NOTES-assisted transvaginal splenectomy: the next step in the minimally invasive approach to the spleen. *Surgical Innovation.* 2009;16:218-22.
33. De Sousa LH, de Sousa JA, de Sousa Filho LH, de Sousa MM, de Sousa VM, de Sousa AP, et al. Totally NOTES (T-NOTES) transvaginal cholecystectomy using two endoscopes: preliminary report. *Surg Endosc.* 2010;24:2444-52.
34. Ramos AC, Murakami A, Galvão Neto M, Galvão MS, Silva AC, Canseco EG, et al. NOTES transvaginal video-assisted cholecystectomy: first series. *Endoscopy.* 2008;40:572-5.
35. Bessler M, Gumbs AA, Milone L, Evanko JC, Stevens P, Fowler D. Pure natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) cholecystectomy. *Surg Endosc.* 2010;24:2316-7.
36. Zornig C, Emmermann A, Waldenfels HA, Mofid H. Laparoscopic cholecystectomy without visible scar: combined transvaginal and transumbilical approach. *Endoscopy.* 2007;39:913-5.
37. Castro R, Acosta LR, Dopico E, Robaina LE. MANOS: colectistomías transvaginales. Reporte preliminar. *Cir Esp.* 2009;85:292-7.
38. Davila F, Tsin DA, Domínguez G, Dávila U, Jesús R, Gómez de Arteché A. Transvaginal cholecystectomy without abdominal ports. *JSLS.* 2009;13:213-6.
39. Federlein M, Borchert D, Muller V, Atas Y, Fritze F, Burghardt J, et al. Transvaginal video-assisted cholecystectomy in clinical practice. *Surg Endosc.* 2010;24:2444-52.
40. Lacy AM, Delgado S, Rojas OA, Almenara R, Blasi A, Llach J. MA-NOS radical sigmoidectomy: report of a transvaginal resection in the human. *Surg Endosc.* 2008;22:1717-23.
41. Castro R, Dopico E, Acosta LR. Minilaparoscopic-assisted transvaginal approach in benign liver lesions. *Rev Esp Enferm Dig.* 2010;102:357-64.
42. Targarona EM, Maldonado EM, Marzol JA, Marinello F. Natural orifice transluminal endoscopic surgery: the transvaginal route moving forward from cholecystectomy. *World J Gastrointest Surg.* 2010;2:179-86.
43. Bernhardt J, Gerber B, Schober HC, Kähler G, Ludwig K. NOTES- Case report of a unidirectional flexible appendectomy. *Int J Colorectal Dis.* 2008;23:547-50.
44. Zorrón R, Palanivelu Ch, Neto M, Ramos A, Salinas G, Burghardt J, et al. International multicenter trial on clinical natural orifice surgery NOTES IMTN Study: preliminary results of 362 patients. *Surg Innov.* 2010;17:142-58.
45. Wagner M, Aronsky D, Tschudi J, Metzger A, Klaiber C. Laparoscopic stapler appendectomy. A prospective study of 267 consecutive cases. *Surg Endosc.* 1996;10:895-9.
46. Beldi G, Vorburger SA, Bruegger LE, Kocher T, Inderbitzin D, Candinas D. Analysis of stapling versus endoloops in appendiceal stump closure. *Br J Surg.* 2006;93:1390-3.
47. Castro R, Dopico E, Delgado JC, Zayas R, Robaina LE. La cirugía mínimamente invasiva en la apendicitis aguda. Nuestra experiencia en 2463 pacientes. Trabajo presentado en el X Congreso Cubano de Cirugía, 2008 Dic 2-5, Palacio de Convenciones de la Habana: Sociedad Cubana de Cirugía; 2008.
48. Champault A, Polliand C, Mendes da Costa P, Champault G. Laparoscopic appendectomies: retrospective study of 2074 cases. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2008;18:168-72.
49. Pearl JP, Marks JM, Ponsky JL. Hybrid surgery: combined laparoscopy and natural orifice surgery. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2008;18:325-32.
50. Viñas X, Torres G, Feliu X, Macarulla E, Abad JM, Besora P, et al. Impacto de la cirugía laparoscópica en el manejo del dolor abdominal agudo en la mujer joven. ¿Indicación de apendicectomía selectiva? *Cir Esp.* 2004;75:331-4.
51. Watrelot A. Place of transvaginal fertiloscopy in the management of tubal factor disease. *Reprod Biomed Online.* 2007;15:389-95.
52. Noguera JF, Moreno C, Cuadrado A, Olea JM, Morales R, Vicens JC, et al. NOTES. Historia y situación actual de la cirugía endoscópica por orificios naturales en nuestro país. *Cir Esp.* 2010;8:222-7.
53. Gordts S, Campo R, Rombauts L, Brosens I. Transvaginal hydrolaparoscopy as an outpatient procedure for infertility investigation. *Hum Reprod.* 1998;13:99-103.
54. Tanaka M, Sagawa T, Hashimoto M, Mizumoto Y, Yoshimoto H, Yamazaki R, et al. Ultrasound-guided culdotomy for vaginal ovarian cystectomy using a renal balloon dilator catheter. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2008;31:342-5.
55. Tanaka M, Sagawa T, Hashimoto M, Mizumoto Y, Yoshimoto H, Yamazaki R, et al. The culdotomy four s two u procedure for transvaginal. access to the peritoneal cavity. *Endoscopy.* 2009;41:472-4.
56. Canes D, Lehman AC, Farritor SM, Oleynikov D, Desai MM. The future of NOTES instrumentation: flexible robotics and in vivo minirobots. *J Endourol.* 2009;23:787-92.
57. Sánchez-Margallo FM, Asencio Pascual JM, Tejonero Álvarez MC, Sánchez Hurtado MA, Pérez Duarte FJ, Usón Gargallo J, et al. Diseño del entrenamiento y la adquisición de habilidades técnicas en la colectistomía transvaginal (NOTES). *Cir Esp.* 2009;85:307-13.
58. Olsina Kissler JJ, Balsells Valls J, Dot Bach J, Suboh Abadía MA, Armengol Bertoli J, Esteves M, Rosal Fontana M, et al. Cirugía endoscópica transluminal NOTES: resultados experimentales iniciales. *Cir Esp.* 2009;85:298-306.
59. Swain P, Sadaat V, Brenneman R, Ewers R. Force transmission at flexible endoscopy with conventional endoscopes and shape locking endoscope guide catheter. *Gastrointest Endosc.* 2004;59. Abstr M1709.
60. Mintz Y, Horgan S, Cullen J, Stuart D, Falor E, Talamini MA. NOTES: a review of the technical problems encountered and their solutions. *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 2008;18:583-7.
61. Kotzampassi K, Grosomanidis V, Eleftheriadis E. Improving triangulation in NOTES by triple access. *Hellenic J Surg.* 2010;82:95-9.
62. Thompson CC, Ryou M, Soper NJ, Hungess ES, Rothstein RI, Swanstrom LL. Evaluation of a manually driven, multitasking platform for complex endoluminal and natural orifice transluminal endoscopic surgery applications. *Gastrointest Endosc.* 2009;70:121-5.
63. Spaun GO, Zheng B, Martinec DV, Cassera MA, Dunst CM, Swanström LL. Bimanual coordination in natural orifice transluminal endoscopic surgery: comparing the conventional dualchannel endoscope, the R-Scope, and a novel direct-drive system. *Gastrointest Endosc.* 2009;69:39-45.
64. Marescaux J, Perretta S. NOTES: Un nuevo abordaje mínimamente invasivo. *Cir Esp.* 2009;85:265-7.