

## CASOS CLÍNICOS

# Nefrectomía simple laparoscópica NOTES y LESS con el uso de instrumentos laparoscópicos estándar: Experiencia inicial en 3 casos\*

Drs. OCTAVIO A. CASTILLO C.<sup>1,2,3</sup>, IVAR VIDAL M.<sup>1</sup>, RODRIGO CAMPOS P.<sup>1</sup>,  
ALEJANDRO FONERÓN V.<sup>1</sup>, MIGUEL FERIA F.<sup>1</sup>, FRANCISCO SEPÚLVEDA T.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unidad de Urología, Clínica Indisa.

<sup>2</sup> Facultad de Medicina, Universidad Andrés Bello.

<sup>3</sup> Facultad de Medicina, Universidad de Chile.  
Santiago, Chile.

## Abstract

### NOTES and LESS laparoscopic simple nephrectomy with the use of standard laparoscopic instruments: Initial experience in 3 cases

**Introduction:** Natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) and Laparoendoscopic Single Site Surgery (LESS) are emerging technologies, which allows to performed surgical procedures avoiding any surgical scars. However there are some problems due to the lack of equipment available for these procedures. The aim of these study is to present our initial experience with the transvaginal nephrectomy NOTES and LESS using standard laparoscopic instruments. **Material and Methods:** Two female patients (23 and 26 years old) with diagnosis of recurrent urinary tract infection and renal atrophy. A laparoscopic simple nephrectomy with transvaginal NOTES assistance was performed, using one access port for the camera and two abdominal work ports of 10 and 3mm. In a third patient (15 years old) a transumbilical LESS nephrectomy was preformed with the use of standard laparoscopic instruments. **Results:** Average operative time was 110 min (40-200), with an estimated blood loss of 200 cc. There were no perioperative complications and all patients were discharged 36 hours after surgery. **Conclusion:** Laparoscopic simple nephrectomy with transvaginal NOTES assistance and LESS are technically feasible with the use of standard laparoscopic instruments. Special access trocars and instruments development for this procedure will allow to performed a pure technique without the use of abdominal incisions

**Key words:** Minimally invasive surgery, nephrectomy, NOTES, LESS.

## Resumen

**Introducción:** La cirugía endoscópica transluminal a través de orificios naturales (NOTES) y la cirugía laparoendoscópica a través de sitio único (LESS) son tecnologías emergentes, que permiten realizar procedimientos quirúrgicos minimizando el uso de incisiones abdominales. Sin embargo, existen limitaciones respecto al equipamiento disponible para simular la cirugía tradicional. Nuestro objetivo es presentar

\*Recibido el 28 de Julio de 2009 y aceptado para publicación el 31 de Enero de 2010.

Correspondencia: Dr. Octavio A. Castillo C.  
Av. Apoquindo 3990, Of. 809. Santiago, Chile. Fax: (56-2) 228 25 24.  
E-mail: [octaviocastillo@vtr.net](mailto:octaviocastillo@vtr.net)

nuestra experiencia con la técnica de nefrectomía laparoscópica NOTES y LESS con el uso de instrumentos laparoscópicos estándar. **Materiales y Métodos:** Dos pacientes de sexo femenino de 23 y 26 años, ambas con diagnóstico de infecciones urinarias recurrentes y atrofia renal secundaria. Se les realizó una nefrectomía simple con asistencia de NOTES, utilizando un puerto de trabajo transvaginal para la cámara y dos puertos adicionales de 10 (umbilical) y 3 mm en el abdomen. Un tercer paciente de sexo masculino de 15 años de edad, fue operado a través de la técnica LESS por vía transumbilical con el uso de cistoscopio flexible e instrumentos laparoscópicos estándar. **Resultados:** La media del tiempo operatorio fue de 110 min (40-200), la pérdida sanguínea promedio fue de 133 cc (0-200). No se reportan complicaciones, siendo todos los pacientes dados de alta antes de 36 horas. **Conclusión:** La nefrectomía laparoscópica con asistencia de NOTES y LESS es técnicamente posible con el uso de instrumentos laparoscópicos estándar. El desarrollo y acceso a trócares y pinzas especiales, permitirá realizar una técnica pura sin el uso de incisiones abdominales.

**Palabras clave:** Cirugía mínimamente invasiva, nefrectomía, NOTES, LESS.

## Introducción

La cirugía endoscópica a través de orificios naturales y la laparoendoscopia a través de sitio único son tecnologías emergentes que combinan los principios de la endoscopia y la laparoscopia para realizar cirugía tradicional minimizando el uso de incisiones abdominales<sup>1,2</sup>. A diferencia de la cirugía abierta y laparoscópica tradicional, el acceso a la cavidad abdominal es primero establecido por el paso de los equipos endoscópicos a través de los orificios naturales. Se crea una incisión transvisceral controlada y se introduce el equipamiento endoscópico en la cavidad peritoneal permitiendo la visualización de los órganos intraabdominales. Gettman y cols<sup>3</sup>, reportaron su experiencia en el año 2002 con una nefrectomía transvaginal en modelo porcino, usando instrumentos laparoscópicos estándar. Posteriormente, en el año 2008 Branco y cols<sup>4</sup>, describen una nefrectomía transvaginal híbrida con el uso de 2 puertos abdominales en una paciente con riñón no funcionante. Los conceptos de NOTES y LESS avanzan a pasos agigantados, pero requieren el uso de instrumental adecuado. Presentamos nuestra experiencia con la técnica de nefrectomía laparoscópica con asistencia de NOTES y LESS, usando instrumentos laparoscópicos estándar.

## Material y Método

**LESS:** Paciente de 15 años de edad, con historia clínica previa de hematuria dolorosa y síntomas del tracto urinario inferior (STUI). Refirió STUI después del tratamiento quirúrgico de fimosis. El paciente evolucionó con una infección urinaria recurrente (ITU), que se complicó con una pielonefritis izquierda. Una cintigrafía renal DMSA demostró una función renal izquierda de 13,7%. Debido a un nuevo episodio de infección urinaria y dolor lumbar, se realizó un segundo cintigrama renal. Este mostró una atrofia severa del parénquima

renal a izquierda y una función de 11,9%. Se decidió una nefrectomía simple y se planeó realizarla por vía laparoscópica a través de un puerto único. El procedimiento fue explicado plenamente al paciente y su familia, los cuales entregaron su consentimiento.

*Descripción de la técnica quirúrgica:* El paciente fue colocado en posición de lumbotomía bajo anestesia general. El neumoperitoneo fue creado con aguja de Veress y se realizó una incisión transumbilical de 3 cm. Luego, dos puertos de 5 mm fueron colocados en el ombligo. Un trócar permite la progresión del cistoscopio flexible (Olympus®) y la otra la entrada del PKS plasma Trisector®. (Figura 1) Este último fue cambiado luego por un puerto de 10 mm para permitir la entrada de los clips de Weck. Se introdujo un grasper Maryland en el cuadrante superior izquierdo, sin puerto, para la contra tracción, el cual fue avanzado directamente en la cavidad peritoneal bajo visión directa (Figura 2). La exposición quirúrgica se verificó adecuadamente con el uso del cistoscopio flexible y los pasos estándar de la cirugía laparoscópica se replicaron sin inconveniente.

**NOTES:** Dos pacientes de sexo femenino de 23 y 26 años de edad, ambas con diagnóstico de infecciones urinarias recurrentes. El estudio demostró un riñón izquierdo atrófico e hidronefrótico en el primer caso y un riñón atrófico en el segundo. Se planificó nefrectomía laparoscópica con asistencia de NOTES transvaginal. El procedimiento fue explicado plenamente a las pacientes y su familia, los cuales entregaron su consentimiento.

*Descripción de la técnica:* Bajo anestesia general, la paciente fue ubicada en posición de flanco izquierdo asociada a posición de litotomía dorsal (Figura 3). Previamente se instaló sonda nasogástrica y sonda Foley, administrándose antibióticos profilácticos. Se instaló un trócar de 10 mm en el ombligo, estableciendo neumoperitoneo hasta 15 mmHg. Bajo visión laparoscópica, se instaló un

trócar de 10 mm a través del fondo de saco vaginal posterior. Éste puerto fue utilizado posteriormente para la introducción de la óptica de 30° (Figura 4). La cavidad abdominal fue inspeccionada y finalmente un puerto de 3 mm se instaló en el cuadrante superior izquierdo (Figura 5). La disección fue realizada a través de visión laparoscópica transvaginal, con el uso de instrumentos laparoscópicos estándar. Los pasos de la nefrectomía clásica fueron replicados sin inconvenientes y el espécimen quirúrgico fue capturado en el sistema de recuperación Monarch®. Posteriormente la pieza quirúrgica fue extraída por vía transvaginal, utilizando la colpotomía, por la que

se insertó el trócar de trabajo. La mucosa vaginal fue cerrada con una sutura absorbible 2/0.

## Resultados

Las características de los pacientes se presentan en la Tabla 1. Destaca la realización de los 3 procedimientos con instrumentos laparoscópicos estándar. Los resultados peri operatorios se demuestran en la Tabla 2. La alimentación se reinició a la mañana siguiente del procedimiento y todos los pacientes fueron dados de alta antes de 36 hrs.

**Tabla 1. Características de los pacientes**

Paciente	Sexo	Edad	Técnica	Tipo de Cirugía	Observación
1	Masculino	15	LESS	Nefrectomía simple	Uso de cistoscopio flexible e instrumentos laparoscópicos estándar
2	Femenino	26	NOTES	Nefrectomía simple	Asistencia de NOTES vía transvaginal e instrumentos laparoscópicos estándar
3	Femenino	23	NOTES	Nefrectomía simple	Asistencia de NOTES vía transvaginal e instrumentos laparoscópicos estándar

\*NOTES™: Cirugía endoscópica transluminal a través de orificios naturales; LESS: Laparoendoscopic single site surgery.

**Tabla 2. Resultados peri operatorios**

Paciente	Tiempo operatorio (min)	Sangrado	Estadía hospitalaria (horas)	Complicaciones
1	90	200	18	No
2	200	200	36	No
3	40	0	36	No

**Tabla 3. Principales experiencias clínicas en Nefrectomía con técnica de NOTES y LESS**

Autor	Año de publicación	Técnica	Tipo de Cirugía	n	Observación
Gill cols <sup>19</sup>	2008	LESS	Nefrectomía del donante	5	Uso de R-Port
Desai y cols <sup>20</sup>	2008	LESS	Nefrectomía	1	Uso de R-Port
Sotelo y cols <sup>16</sup>	2009	LESS	Nefrectomía simple	1	Uso de R-Port
Branco y cols <sup>4</sup>	2008	NOTES	Nefrectomía simple	1	NOTES híbrido transvaginal
Serie actual	2009	NOTES-LESS	Nefrectomía simple	3	Asistencia de NOTES transvaginal y uso de instrumentos laparoscópicos estándar

\*NOTES™: Cirugía endoscópica transluminal a través de orificios naturales; LESS: Laparoendoscopic single site surgery; R-Port: Plataforma multi-puerto.

El análisis histopatológico final demostró pielonefritis crónica y atrofia renal en los 3 casos.

## Discusión

La primera serie de NOTES fue reportada en el 2004 por Kalloo y cols<sup>5</sup>, describiendo la técnica de biopsia hepática por vía transgástrica. Después de esta publicación otros autores han demostrado la factibilidad de la vía transgástrica para realizar ligadura de las trompas de Falopio<sup>6</sup>, colecistectomía<sup>7</sup>, gastroyeyunoanastomosis<sup>8</sup>, histerectomía parcial con ooforectomía<sup>9</sup>, esplenectomía<sup>10</sup> y nefrectomía<sup>11</sup>, todas basadas en experiencias en modelos porcinos.

En Abril de 2007, Marescaux y cols<sup>12</sup>, reportaron la primera cirugía sin cicatrices, llamada "Operación Anubis". Se realizó una colecistectomía transvaginal con un endoscopio flexible, asociado a un puerto de 2 mm para la instilación de gas y la medición de la presión intra abdominal.

Las ventajas conocidas de la laparoscopia tradicional por sobre la cirugía abierta, han llevado a los cirujanos mínimamente invasivos a esperar beneficios adicionales del concepto NOTES/LESS por sobre la laparoscopia: 1) Ausencia de incisiones abdominales; 2) reducción del dolor post operatorio; 3) posibilidad de una anestesia diferente a la general; 4) ventajas en pacientes obesos o con otros defectos de la pared abdominal; 5) disminución del riesgo post operatorio de hernias incisionales; 6) facilidad de acceso<sup>13</sup> y otros 7) aspectos como recuperación más temprana y menos íleo pos operatorio.

La vagina es considerada una ruta viable para la extracción del riñón después de una nefrectomía laparoscópica. Este acceso permite mejorar los resultados cosméticos y minimizar la morbilidad, cuando se compara a la remoción a través de incisión abdominal<sup>14</sup>.

Nuestro reporte demuestra la factibilidad de la nefrectomía laparoscópica usando NOTES con acceso vaginal, no sólo para la extracción del espécimen quirúrgico, sino que también como puerto de trabajo, que en nuestro caso fue utilizado para la introducción de la óptica.

Si bien la utilización de un puerto transumbilical y otro auxiliar de 3 mm en el cuadrante superior izquierdo no cumple con la definición pura de NOTES, hoy en día la utilización de un orificio natural como puerto adicional para la cirugía laparoscópica ya sea para la introducción de un instrumento o de un endoscopio para visualización, se enmarca en lo que se conoce como cirugía NOTES asistida<sup>15</sup>. Estas definiciones son de vital importancia para evaluar objetivamente y entender la utilidad clínica final de estos novedosos accesos.

En relación con la técnica de LESS transumbilical y el uso de un cistoscopio flexible, la principal dificultad en nuestra experiencia fue para obtener cualquiera de los puertos de trabajo y los instrumentos articulados disponibles en el mercado. Este último nos llevó a verificar nuestras posibilidades con los instrumentos disponibles con el fin de iniciar la experiencia. El despliegue del cistoscopio permitió un vista laparoscópica adecuada y la reunión de los puertos en el ombligo no dificultó el desempeño quirúrgico. A pesar de esto, consideramos razonable para nuestro primer caso la utilización del grasper Maryland directamente en la cavidad peritoneal con el fin de facilitar la exposición. Esto podría no cumplir con la definición de cirugía transumbilical, pero optamos por elegir la opción más segura. El cambio del puerto de 5 mm a 10 mm se comprobó como posible si es necesario y teniendo en cuenta las conocidas dificultades de la nefrectomía simple en un terreno inflamatorio, nuestro umbral de conversión hacia una cirugía laparoscópica convencional o una cirugía abierta fue muy bajo. Con la experiencia obtenida, nosotros creemos que es posible la utilización de 3 puertos de trabajo por vía transumbilical y por lo tanto será nuestro objetivo en los próximos casos.

Es importante diferenciar los conceptos de NOTES y LESS. Éste último involucra la realización de la cirugía a través de una incisión/localización única, ya sea con un puerto único, múltiples puertos o una plataforma única multi-puerto<sup>15</sup>. Al respecto Sotelo y cols<sup>1</sup>, presentaron su experiencia con la técnica de LESS en una serie de 28 pacientes, destacando la realización de 20 prostatectomías simples transvesicales, 5 histerectomías y una nefrectomía simple. Los resultados son alentadores.

Al analizar la literatura, sólo se han reportado 7 casos en humanos de nefrectomía a través de un puerto único transumbilical, lo que se enmarca en la definición de LESS y un caso de nefrectomía híbrida transvaginal. (Tabla 3)

A pesar de que esta cirugía parece ser prometedora, sabemos claramente que muchos aspectos, sobre todo en lo concerniente a la instrumentación, necesitan ser mejorados, antes de una implementación masiva de esta tecnología<sup>17</sup>. Sin embargo, como en los primeros días de la cirugía laparoscópica, algo que se pensó como futurista, es hoy en día un concepto estándar en nuestra realidad quirúrgica. En la medida que la tecnología avanza, creemos que abordajes aún con menos morbilidad quirúrgica serán desarrollados a una escala impensada. Finalmente, creemos que la plataforma de NOTES es un complemento ideal para la cirugía robótica, como ya han demostrado algunas series iniciales<sup>18</sup>.

## Conclusión

La nefrectomía simple NOTES y LESS con el uso de instrumentos laparoscópicos estándar fue llevada a cabo con éxito y sin complicaciones. Se presenta ante nosotros una nueva frontera en la cirugía renal mínimamente invasiva, una en que el cirujano crea un abdomen libre de cicatrices para el paciente, usando ya sea orificios embriológicos como el ombligo u orificios naturales como la vagina.

## Referencias

1. Rattner D, Kalloo A. ASGE/SAGES Working Group. ASGE/SAGES Working Group on Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery. *Surg Endosc* 2006; 20: 329-333.
2. McGee MF, Rosen MJ, Marks J, Onders RP, Chak A, Faulx A, et al. A primer on natural orifice transluminal endoscopic surgery: Building a new paradigm. *Surg Innov* 2006; 13: 86-93.
3. Gettman MT, Lotan Y, Napper CA, Cadeddu JA. Transvaginal laparoscopic nephrectomy: Development and feasibility in the porcine model. *Urology* 2002; 59: 446.
4. Branco A, Branco Filho A, Kondo W. Hybrid Transvaginal Nephrectomy. *Eur Urol* 2008; 53: 1290-1294.
5. Kalloo AN, Singh VK, Jagannath SB. Flexible transgastric peritoneoscopy: a novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity. *Gastrointest Endosc* 2004; 60: 114-117.
6. Jagannath SB, Kantsevov SV, Vaughn CA. Peroral transgastric endoscopic ligation of fallopian tubes with long-term survival in a porcine model. *Gastrointest Endosc* 2005; 61: 449-453.
7. Park PO, Bergstrom MM, Ikeda K. Experimental studies of transgastric gallbladder surgery: cholecystectomy and cholecystogastric anastomosis (videos). *Gastrointest Endosc* 2005; 61: 601-606.
8. Kantsevov SV, Jagannath SB, Niiyama H. Endoscopic gastrojejunostomy with survival in a porcine model. *Gastrointest Endosc* 2005; 62: 287-292.
9. Wagh MS, Merrifield BF, Thompson CC. Endoscopic transgastric abdominal exploration and organ resection: initial experience in a porcine model. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2005; 3: 892-896.
10. Kantsevov SV, Hu B, Jagannath SB. Transgastric endoscopic splenectomy: is it possible? *Surg Endosc* 2006; 20: 522-525.
11. Clayman RV, Box GN, Abraham JB. Rapid communication: transvaginal single-port NOTES nephrectomy: initial laboratory experience. *J Endourol* 2007; 21: 640-644.
12. Marescaux J, Dallemagne B, Perretta S, Mutter D, Watziez A, Coumaros D. Operation Anubis: first "no scar" surgery. [www.websurg.com/event/Anubis/anubis\\_presse\\_en.pdf](http://www.websurg.com/event/Anubis/anubis_presse_en.pdf), 2007.
13. Swain P. A justification for NOTES-natural orifice transluminal endosurgery. *Gastrointest Endosc* 2007; 65: 514-516.
14. Gill IS, Cherullo EE, Meraney AM. Vaginal extraction of the intact specimen following laparoscopic radical nephrectomy. *J Urol* 2002; 167: 238-241.
15. Box G, Averch T, Cadeddu J, Cherullo E, Clayman R. Nomenclature of Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES™) and Laparoendoscopic Single-Site Surgery (LESS) Procedures in Urology. *J Endourol* 2008; 22: 2575-2581.
16. Sotelo R. Laparo-endoscopia por acceso único: experiencia inicial. *Actas Urol Esp* 2009; 33: 172-181.
17. Castillo O, Sánchez-Salas R, Vidal-Mora I. NOTES in Urology: Where we are and where we are going. *Arch Esp Urol* 2009; 62: 97-101.
18. Box GN, Lee HJ, Santos RJ, Abraham JB, Louie MK, Gamboa AJ, et al. Rapid Communication: Robot assisted NOTES nephrectomy: Initial report. *J Endourol* 2008; 22: 503-506.
19. Gill IS, Canes D, Aron M, Haber GP, Goldfarb DA, Flechner S, et al. Single port transumbilical E-NOTES donor nephrectomy. *J Urol* 2008; 180: 637-641.
20. Desai MM, Rao PP, Aron M, Pascal-Haber G, Desai MR, Mishra S, et al. Scarless single port transumbilical nephrectomy and pyeloplasty: first clinical report. *BJU Int* 2008; 101: 83-88.