

# NOTES HIBRIDO: EL DESPEGAR DE LA CIRUGÍA POR ORIFICIOS NATURALES EN UROLOGÍA

<sup>1</sup>SOTELO R. J., <sup>2</sup>GIEDELMAN C., <sup>3</sup>CARMONA O., <sup>4</sup>DE ANDRADE R.

1. Urólogo - Director del Centro de Cirugía Robótica y de mínima invasión - Instituto Médico La Floresta. Caracas, Venezuela.

2. Urólogo Fellow de endourología y laparoscopia de la Endourological Society. Caracas, Venezuela.

3, 4. Urólogo - Instituto Médico La Floresta. Caracas, Venezuela

## RESUMEN

**Objetivo:** la evolución de las terapias quirúrgicas de invasión mínima han llevado al desarrollo de la cirugía NOTES (*por sus siglas en inglés: Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery* o cirugía a través de orificios naturales) con la propuesta de implementar procedimientos con mínimo trauma en la pared abdominal con los beneficios a lo que ello conlleva. Queremos dar a conocer nuestra experiencia en el campo urológico con la aplicación de NOTES y dar a conocer sus beneficios potenciales. **Metodología:** es un estudio descriptivo, retrospectivo. Reportamos la experiencia adquirida en cirugía por orificios naturales implementando la técnica de NOTES híbrido en tres casos con diferentes patologías que comprometían el tracto urinario superior. Se usa para el primer caso un puerto multicanal a través de la cicatriz umbilical y otro a través de la vagina, y para los otros dos casos un puerto multicanal umbilical y un puerto de obesidad de 12 mm. a través de la vagina; ambas vías fueron usadas alternadamente para la visualización, disección y retracción de tejidos y control hilar.

**Resultados:** hasta la fecha se han llevado a cabo tres procedimientos aplicando la técnica NOTES híbrido; de ellos, dos fueron nefrectomías radicales por cáncer de riñón y se practicó una heminefrectomía polo superior en una paciente con doble sistema colector y el sistema superior excluido funcionalmente. Ninguno requirió conversión a técnica laparoscópica convencional; los tiempos quirúrgicos fueron similares a los utilizados en la cirugía por técnica laparoscópica convencional. La heminefrectomía requirió reintervención por presentar colección, urinoma. **Conclusiones:** la combinación del abordaje umbilical y transvaginal reestablece el principio de triangulación y facilita la disección. Se requiere mayor experiencia y otros estudios en los que se pueda determinar seguridad, eficacia y reproducibilidad de la técnica.

**Palabras clave:** NOTES, cirugía por orificios naturales, nefrectomía, heminefrectomía.

• \*Correspondencia: René Javier Sotelo Noguera: renesotelo@mac.com, renesotelo@cantev.net  
Fecha de recepción: 29 de junio de 2010 - Fecha de aceptación: 27 de agosto de 2010



## NOTES HYBRID: THE TAKE-OFF OF SURGERY THROUGH NATURAL ORIFICES IN UROLOGY

### ABSTRACT

**Objetivos:** the evolution of minimally invasive surgical therapies led to the development of NOTES surgery, (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery or surgery through natural orifices) has a purpose in implementing procedures by minimal trauma to the abdominal wall with the benefits that entails. We want to show our experience in urology with the application of NOTES and to disclose the potential benefits. **Methods:** it is a retrospective and descriptive study. We report the experience of natural orifice surgery for implementing hybrid NOTES technique in 3 cases with different pathologies, compromising the upper urinary tract. Using the first case, a multi-port through the umbilical scar and another through the vagina, and the other two cases with an umbilical and a multichannel obesityport of 12 mm through the vagina, both routes were used alternately in visualizing, dissecting and retracting tissues and for hilar control. **Results:** to date, three procedures have been carried out NOTES applying hybrid technology, of which two were radical nephrectomies for kidney cancer, and a third case undergone hemi-nephrectomy upper pole in a patient with double collecting system, and the excluded system functionally superior. None required conversion to conventional laparoscopic technique; surgical times were similar to those used in conventional laparoscopic surgery. The hemi-nephrectomy case required reoperation for filling collection, urinoma. **Conclusions:** the combination of umbilical and transvaginal approach restores the principle of triangulation and facilitates the dissection. A greater experience and other studies that can assess reassurance, efficacy and reproducibility of the technique are necessary.

**Key words:** NOTES, surgery through natural orifices, nephrectomy, hemi-nephrectomy.

### INTRODUCCIÓN

La cirugía endoscópica a través de la luz de orificios naturales (NOTES por sus siglas en inglés: *Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery*) consiste en emplear los mismos orificios orgánicos naturales, como la vía de acceso al organismo para desarrollar cirugías en su interior. Su uso se describió por primera vez en el año 2003, en el área de la cirugía general y gastrointestinal (1). Aunque a algunos pacientes se les ha realizado apendicectomía por NOTES puro, la mayoría de los procedimientos se han desarrollado de manera híbrida. Se denomina híbrido al uso de asistencia transabdominal con uno o más puertos laparoscópicos generalmente a través de la cicatriz umbilical, lo cual reestablece la triangulación y brinda la opción de tener un acceso seguro a la cavidad peritoneal, bajo visión directa.

La aplicación de NOTES en urología es aún más reciente. Aunque la primera nefrectomía laparoscópica con extracción vaginal se reportó en el año 1993 por Breda y col. (2), y se han desarrollado múltiples ensayos quirúrgicos en modelos animales y en cadáveres (3,4,5,6), solo hasta el 2009 fue posible realizar la primera nefrectomía radical transvaginal por NOTES híbrido con éxito en el mundo. Dicho procedimiento fue llevado a cabo por nuestro grupo. Desde entonces hemos

realizado dos procedimientos con similares características en cuanto a la técnica de abordaje utilizada, dando provecho a la constante evolución tecnológica y técnica que se presenta en el campo de la cirugía de mínima invasión en urología.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Basados en los trabajos experimentales en modelos animales y en cadáveres, más la observación a grupos de urólogos que intentaron realizar nefrectomías NOTES transvaginal sin lograr culminar ninguno de los procedimientos con el abordaje con el que se inició (todos requirieron convertir a técnica laparoscópica convencional); nuestro grupo, en el Instituto Médico La Floresta en Caracas, Venezuela, realiza actualmente procedimientos por NOTES híbrido con éxito. Se han desarrollado hasta la fecha tres casos, dos nefrectomías radicales en pacientes con cáncer de riñón y una heminefrectomía de sistema superior en una paciente con doble sistema colector de riñón derecho con sistema superior excluido funcionalmente; en los tres procedimientos se utilizó un triport umbilical y transvaginalmente se usó un triport en el primer caso. Para el segundo y tercer caso se usó un trocar largo (de cirugía bariátrica) de 12 mm, ya que en la primera cirugía fue evidente que con un solo puerto vaginal era suficiente para



desarrollar adecuadamente el procedimiento. Todos los casos se desarrollaron en 2009. Todas las pacientes fueron informadas de los riesgos y beneficios del procedimiento, así como de las posibilidades de conversión a la técnica laparoscópica, incluso, a técnica abierta, con lo que dieron su consentimiento verbal para realizar el acto quirúrgico planteado. Los casos de nefrectomía radical por NOTES híbrido son:

- El primer caso se llevó a cabo en una paciente de 65 años, con una masa irregular infiltrante, con evidencia de neovascularidad de 6,6 cm (Fig. 1), con un riñón contralateral normal. Creatinina de 1.1 mg/dl y un índice de masa corporal de 29 (peso 65 y talla 1.50 centímetros). Como antecedente importante se le había practicado histerectomía abierta, incisión mediana infraumbilical por enfermedad benigna. Se le informó acerca de las opciones quirúrgicas y la paciente eligió nefrectomía radical transvaginal por NOTES híbrido. Se utilizó el auxilio de un puerto umbilical, lo que le da calidad de híbrido, por donde se manejaron los instrumentos de disección y la óptica. El puerto vaginal se usó primordialmente para retracción y exposición del área de trabajo.



**Fig. 1.** Caso 1. Tumor renal izquierdo en polo inferior de 6.6 cm. Fotografía: Revista European Urology (Elsevier). Autorización de publicación en Revista Médica Sanitas septiembre 3 de 2010.

- El caso número dos fue una paciente de 50 años, a quien se le encontró incidentalmente una masa en polo inferior riñón izquierdo de 6 cm, con útero intacto. Se le realizó nefrectomía radical por NOTES híbrido transvaginal.
- El tercer caso trata de una paciente de 24 años de edad, quien consultó por cuadro clínico de infecciones urinarias recurrentes y dolor en flanco derecho que se irradiaba a la región lumbar; en la tomografía computarizada se evidenció un doble sistema colector con exclusión del

sistema superior, el cual mostraba una adelgazamiento importante del parénquima renal en la mencionada zona, con un sistema colector inferior normal con parénquima sano en la misma unidad renal (Fig. 2). La paciente tenía un índice de masa corporal de 19, creatinina de 1.1 mg/dl; se le practicó heminefrectomía con ureterectomía del sistema superior, preservando a la evaluación subjetiva del cirujano un 85% de la unidad renal derecha. Todas las pacientes tenían cultivo vaginal previo al procedimiento negativo.

Los materiales utilizados fueron instrumentos rectos, curvados y flexibles; cámara tipo “endoeye” de 5 mm con punta flexible; una cánula de succión de 50 cm de largo y Sonosurg (bisturí ultrasónico).



**Fig. 2.** Caso 3. Exclusión del sistema superior del riñón derecho, con adelgazamiento importante de parénquima.

### TÉCNICA QUIRÚRGICA

Para los casos de nefrectomía radical se llevaron a cabo los mismos pasos:

- Posición de litotomía para colocación del puerto transvaginal y para permitir el trabajo por dicho puerto (Fig. 3).
- Posición de Trendelenburg para facilitar la colocación del puerto transvaginal bajo visión directa (desde el acceso umbilical).
- Lateralización de la paciente hacia la derecha 45° (ambos tumores eran izquierdos), para mejorar la exposición del área de trabajo y así facilitar la disección.
- Incisión por la línea de Toldt.
- Movilización medial del colon ascendente con ayuda de la cánula de 50 cm, que se introduce por el puerto transvaginal (Fig. 4).

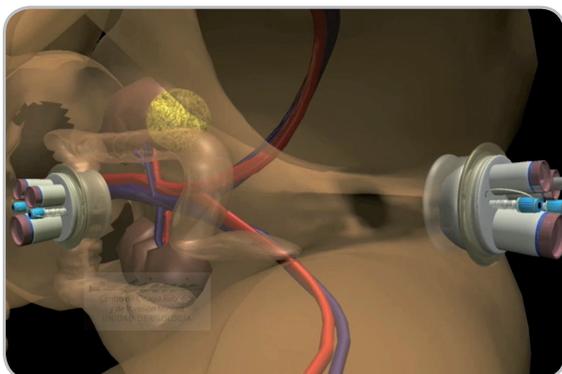


Fig. 3. Triport umbilical y transvaginal.

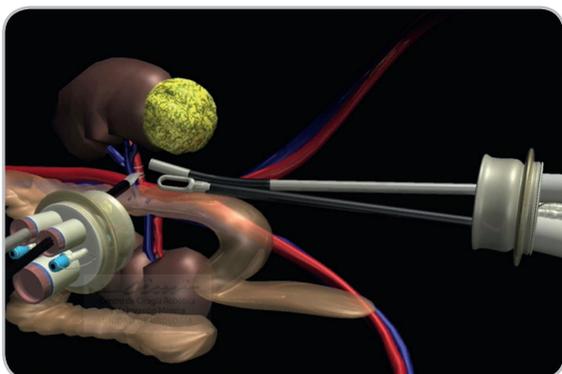


Fig. 4. Instrumentos de trabajo, retracción y disección.

- Separación del uréter y riñón izquierdo hasta lograr la visualización completa del músculo psoas.
- Ligadura y sección de una arteria y tres venas renales en el primer caso, y una arteria y una vena renal en el segundo caso, esto a través del Triport umbilical.
- Ligadura y sección del uréter.
- Liberación del riñón.
- Extracción de espécimen quirúrgico utilizando una endobolsa, la cual se introduce a través de una colpotomía extendida en el caso uno y a través de una extensión del saco de Douglas en el caso número dos.

En el primer caso se realizó la sutura intracorporea del acceso vaginal y en el segundo caso, la sutura del fondo del saco de Douglas por vía transvaginal.

En la heminefrectomía del sistema superior en el doble sistema colector, la técnica fue similar al procedimiento descrito, pero con algunas modificaciones:

- Tras la acomodación, se colocaron los puertos, triport umbilical y trocar de obesidad transvaginal (Fig. 5).
- Trocar vaginal se colocó también bajo visión directa con el endoeje que se usó por el triport umbilical para prevenir lesiones.

- Tras la retracción del colon, se procedió a identificar ambos uréteres, el dilatado (superior) y el sano (inferior).
- Ya que la unidad renal a intervenir correspondía a la derecha, fue necesario realizar retracción del hígado con la ayuda de una pinza grasper de 1.9 mm, la cual ingresó directamente sin trocar.
- Se identificó el hilio y tras esto, se procedió a reseca el polo superior y su correspondiente uréter. Para facilitar la disección se colocó una sutura que permitió una mejor tracción del polo superior.
- El uréter y el polo superior se liberan y se pasan por detrás del hilio renal con lo que se logra completar la resección de manera completa.
- Los vasos que nutrían el polo superior fueron identificados, ligados y seccionados.
- Se dejó un drenaje que se exteriorizó por la vagina.
- No se suturó el fondo de la vagina.



Fig. 5. Lateralización 45° y principio de triangulación.

Fotografía: Revista European Urology (Elsevier). Autorización de publicación en Revista Médica Sanitas septiembre 3 de 2010.

## RESULTADOS

Los tres procedimientos se llevaron a cabo en un tiempo promedio de 155 minutos (220, 95 y 150 min), incluyendo el tiempo del acceso vaginal; se estimó una pérdida sanguínea promedio de 100 ml (150, 100, 50 ml). Las dos pacientes a quienes se les practicó nefrectomía transvaginal fueron dadas de alta tras un día de hospitalización, mientras que

la mujer de la heminefrectomía egresó a los dos días de la cirugía. No se presentaron complicaciones intraoperatorias en ningún caso. El manejo del dolor posquirúrgico se hizo con analgésicos no narcóticos vía endovenosa por 24 horas; luego se emplearon analgésicos vía oral. Todas las pacientes se reincorporaron a sus actividades habituales al tercer día. Una de las pacientes con nefrectomía radical (el primer caso) reingresó al hospital a los 7 días por fiebre. La tomografía mostró una colección en fosa renal, la cual se drenó de manera percutánea sin secuelas.

El reporte histopatológico informó para el caso uno, que el peso del espécimen fue de 220 gr., correspondiente a un carcinoma renal de células claras grado 2, pT1b de 7 x 6.6 x 6 cms (Fig. 6), con márgenes quirúrgicos negativos. Para el segundo caso de nefrectomía radical la patología informó carcinoma cromóforo.

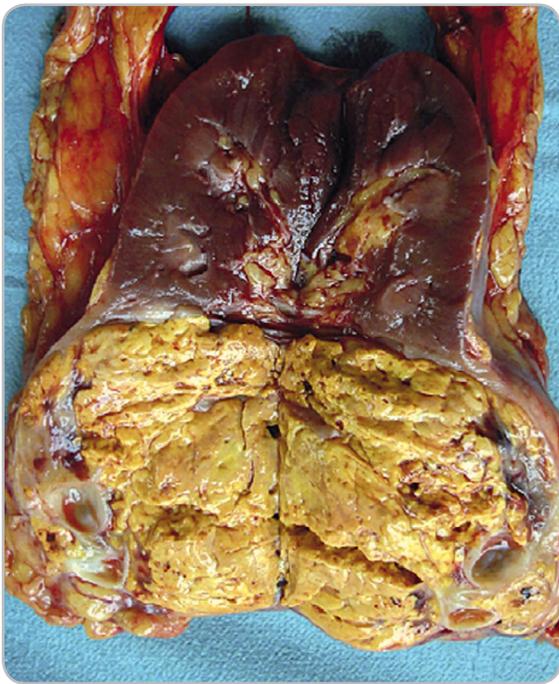


Fig. 5. Lateralización 45° y principio de triangulación.

Como se mencionó, a la paciente con heminefrectomía se le dio de alta a los 2 días, y se retiró el drenaje a los 4 días por escasa producción; sin embargo, debió reingresar a los 7 días por dolor en flanco derecho. La tomografía mostró urinoma en el sitio quirúrgico que ameritó reexploración por laparoscópica convencional, donde se fulguró el lecho quirúrgico del parénquima renal y se colocó un drenaje que se retiró a los 3 días. No hubo complicaciones después y egresó

a los 2 días. El reporte de patología del polo renal informó pielonefritis crónica, fibrosis y ausencia de túbulos. La tomografía de control a los seis meses muestra el polo inferior con drenaje adecuado, sin evidencia de lesiones y sin evidencia de colecciones (tabla 1).

Tabla 1. Resultados pacientes intervenidas por NOTES híbrido transvaginal.

	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Procedimiento	Nefrectomía radical	Nefrectomía radical	Heminefro-ureterectomía
Edad (años)	65	50	21
Histerectomía	Sí	No	No
Tamaño (cm.)	6.6	6	6
Lateralidad	Izquierdo	Izquierdo	Izquierdo
Síntomas	No	Dolor lumbar	Infección urinaria
Incidental	Sí	No	No
Tiempo quirúrgico (minutos)	220	95	150
Pérdida de sangre (cc)	150	100	50
Complicaciones	Absceso renal	No	Urinoma
Días hospitalizado	2	2	2
Patología	CCR pT1b Nx M0	Carcinoma cromóforo	Pielonefritis crónica

## DISCUSIÓN

La laparoscopia es ahora una técnica aceptada para realizar procedimientos en el tracto urinario superior dentro de los que están la heminefrectomía y la nefrectomía radical. Esto ha despertado en algunos grupos con amplia experiencia laparoscópica el interés por enfoques alternativos, que mejoren la calidad intra y postoperatoria a los pacientes. En este punto es que se llega a la cirugía por LESS (Laparo-endoscopic single sitesurgery o cirugía por puerto único), NOTES y NOTES híbrido; esto ayudado por el permanente desarrollo de la tecnología al servicio del campo de la cirugía. Estas técnicas ofrecen potenciales beneficios como menos dolor, pronto retorno a la actividad y un mejor resultado cosmiológico, que quizá es el aspecto más notable. En nuestra prematura experiencia con NOTES híbrido se identificaron varios puntos que consideramos claves para el adecuado desarrollo de la cirugía. En primer lugar, la técnica de colocación de los trócares vía transvaginal se ha ido perfeccionando.

En segundo lugar, la idoneidad de una plataforma rígida, como la óptica y los instrumentos, para la cirugía NOTES transvaginal fue confirmada clínicamente. En tercer lugar, el incremento gradual del uso del puerto transvaginal para realizar diferentes pasos de la cirugía, incluyendo la disección y el control de la arteria y/o vena renal.

Por último, y lo más importante, hemos adquirido una mayor confianza en lo que respecta a la orientación visual intraoperatoria y en la disección laparoscópica desde la vía transvaginal. Hasta que sea estandarizada la técnica de abordaje transvaginal sea aconseja la orientación visual transabdominal durante la colocación del puerto vaginal (7).

## CONCLUSIONES

La combinación del abordaje umbilical y transvaginal restablece el principio de triangulación, facilita la disección y permite un abordaje seguro.

En los últimos años se han venido desarrollado múltiples intentos por aplicar NOTES en diferentes situaciones quirúrgicas. Mientras que el progreso en el laboratorio ha sido considerable, en la práctica clínica ha permanecido relativa-

mente estático. Aún así, el desarrollo de nuestro programa de nefrectomía y heminefrectomía por NOTES híbrido ha procurado ir paso a paso hasta lograr el reporte citado en este informe. Se requiere una mayor experiencia y otros estudios en los que se pueda determinar la seguridad, la eficacia y la reproducibilidad de la técnica.

## COMENTARIOS

Además de lo anterior, y a pesar de los costos en investigación, este trabajo muestra cómo la tecnología aplicada al conocimiento científico puede impactar en los gastos generados por la atención médica hospitalaria, logrando reducir los días de estancia hospitalaria y los costos derivados de la medicación, sin sacrificar la calidad en la atención otorgada.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Rattner D, Kallo A; ASGE/SAGES Working Group. ASGE/SAGES Working group on Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery. *Surg. Endosc.* 2006;20: 329-33.
2. Breda G, Silvestre P, Giunta A, Xaus D, Tamai A, Gherardi L. Laparoscopic nephrectomy with vaginal delivery of the intact kidney. *Eur. Urol.* 1993; 24: 116-7.
3. Gettman MT, Lotan T, Nappa CA, et al. Transvaginal laparoscopic nephrectomy: development and feasibility in the porcine model. *Urology* 2002; 59:446-50
4. Clayman RV, Box GN, Abraham JB, et al. Rapid communication: transvaginal single-port NOTES nephrectomy: initial laboratory experience. *J Endourol* 2007;21: 640-4.
5. Isarlyawongse JP, McGee MF, Rosen M, Cherullo EE, Ponsky LE. Endoscopic transluminal pure natural orifice surgery (NOTES) nephrectomy using standard laparoscopic instruments in the porcine model. *J Endourol* 2008; 22:1087-91.
6. Aron M, Berger AK, Stein RJ, Kamoi K, Brandina R, Canes D, Sotelo R, Desai MM, Gill IS. Transvaginal nephrectomy with a multichannel laparoscopic port: a cadaver study. *BJU Int.* 2009; 103:1537-41.
7. Sotelo R, De Andrade R, Fernández G, Ramirez D, Di Grazia E, Carmona O, Moreira O, Berger A, Aron M, Desai MM, Gill SI. NOTES Hybrid Transvaginal Radical Nephrectomy for Tumor: Stepwise Progression Toward a First Successful Clinical Case. *Eur Urol.* 2010; 57:138-144.