Actas Urol Esp. 2011;**35(9)**:523–528

Actas Urológicas Españolas

www.elsevier.es/actasuro

ARTÍCULO ORIGINAL

Comparación del tiempo operatorio y complicaciones entre la pieloplastia laparoscópica convencional y robótica

E. García-Galisteo[a,*], E. Emmanuel-Tejero[a], P. Navarro Vílchez[a], J. García-Galisteo[b] y V. Baena-González[a]

[a] *Unidad Clínica de Gestión de Urología, Hospital Universitario Carlos Haya, Málaga, España*
[b] *Departamento de Estadística, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga, España*

Recibido el 21 de abril de 2011; aceptado el 27 de abril de 2011
Accesible en línea el 13 de julio de 2011

PALABRAS CLAVE
Estenosis unión pieloureteral;
Tratamiento quirúrgico;
Pieloplastia laparoscópica;
Pieloplastia robótica;
Tiempos operatorios;
Complicaciones

Resumen

Objetivo: Comparar los diferentes tiempos en que podemos dividir la pieloplastia laparoscópica convencional y robótica. Comparar la tasa de complicaciones entre ambos procedimientos.

Material y métodos: Estudio retrospectivo de los pacientes diagnosticados de estenosis de la unión pieloureteral tratados mediante pieloplastia laparoscópica convencional y robótica con más de un año de seguimiento. Se han grabado y revisualizado todas las intervenciones. Se han medido los diferentes tiempos en que podemos dividir la pieloplastia. Se han recogido todas las complicaciones peri y postoperatorias presentadas por los pacientes. Se aplicaron las pruebas no paramétricas de Kolmogorov-Smirnov y la U de Mann-Whitney para muestras independientes utilizando un nivel de significación de 0.05.

Resultados: Han sido válidos 50 pacientes, 33 tratados con laparoscopia convencional y 17 mediante laparoscopia robótica. El tiempo de sutura, tiempo total de la intervención y la estancia hospitalaria han sido menores con una diferencia estadísticamente significativa en la pieloplastia robótica. La pieloplastia robótica ha presentado menor porcentaje de complicaciones (76,5% vs. 48,5%). Las complicaciones más frecuentes fueron las infecciones urinarias, en relación al doble J. Se han producido 2 reestenosis en la laparoscopia convencional y 1 en la robótica. Tasa de éxitos del 93,9% para la laparoscopia convencional y de 94,1% para la robótica.

Conclusiones: Aunque la tasa de éxitos es similar en ambos procedimientos, la pieloplastia robótica es un procedimiento más rápido y tiene menos tasas de complicaciones que la laparoscopia convencional.

© 2011 AEU. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: eggalisteo@yahoo.es (E. García-Galisteo).

0210-4806/$ – see front matter © 2011 AEU. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.
doi:10.1016/j.acuro.2011.04.011

KEYWORDS
Pyeloureteral junction stenosis;
Surgical treatment;
Laparoscopic pyeloplasty;
Robotic-assisted pyeloplasty;
Operation times;
Complications

Comparison of the Operation Time and Complications between Conventional and Robotic-Assisted Laparoscopic Pyeloplasty

Abstract

Objective: To compare the different times into which the convention and robotic-assisted laparoscopic pyeloplasty can be divided. To compare the rate of complications between both procedures.

Material and methods: A retrospective study was performed of the patients diagnosed of pyeloureteral junction stenosis and treated with convention and robotic laparoscopic pyeloplasty with more than one year of follow-up. All of the interventions were recorded and visualized. The different times in which the pyeloplasty can be divided were measured. All of the peri- and post-operative complications that occurred by the patients were collected. The non-parametric tests of Kolmogorov-Smirnov and Mann-Whitney U-Test for independent samples were applied using a significance level of 0.05.

Results: A total of 50 patients were validated. Thirty three were treated with convention laparoscopy and 17 with robotic laparoscopy. The suture time, total intervention time and time of hospital stay were lower with a statistically significant difference in the robotic-assisted pyeloplasty. The robotic pyeloplasty had a lower percentage of complications (76.5% vs 48.5%). The most frequent complications were urinary infections, in relationship to the double J. Two restenoses occurred in the conventional laparoscopy and one in the robotic-assisted. Success rate was 93.9% for the conventional laparoscopy and 94.1% for the robotic-assisted one.

Conclusions: Although the success rate is similar in both procedures, the robotic pyeloplasty is a very fast procedure and has lower rates of complications than the conventional laparoscopy.

© 2011 AEU. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La estenosis de la unión pieloureteral (EUPU) consiste en la obstrucción al paso de la orina desde el riñón al uréter en el área donde el uréter se une a la pelvis renal. En muchos casos la EUPU puede cursar de manera asintomática siendo diagnosticada durante el estudio de otras patologías sin embargo también puede manifestarse como dolor sordo o cólico renoureteral, infección de orina y producir así mismo una progresiva pérdida de función renal[1]. Las causas más frecuentes son la presencia de un vaso polar aberrante, compresiones extrínsecas o la presencia de un segmento aperistáltico frecuentemente asociado con la implantación alta del uréter en la pelvis renal.

Para la resolución de esta entidad se han intentado varias opciones de tratamiento: cirugía abierta[2], técnicas endourológicas retrógradas y anterógradas[3], reparación laparoscópica[4] y últimamente el abordaje laparoscópico asistido por el sistema robotizado Da Vinci[5–7].

Nuestro objetivo en este trabajo es comparar los diferentes tiempos operatorios en que podemos dividir el procedimiento quirúrgico y ver las diferencias que existen entre el abordaje laparoscópico convencional y el robótico con el Sistema Da Vinci. Analizar qué parte del procedimiento se favorece más por el empleo del sistema Da Vinci y así identificar qué fases son susceptibles de mejorar. Así mismo compararemos la tasa de complicaciones entre ambos procedimientos.

Material y métodos

Pacientes y variables a estudio

Hemos realizado un estudio retrospectivo, analizando los pacientes diagnosticados de EUPU y sometidos a pieloplastia laparoscópica. Desde Enero de 2005 a Septiembre de 2008 a todos los pacientes intervenidos de EUPU se realizó una pieloplastia laparoscópica convencional (PLC) y desde Octubre de 2008 a todos los pacientes intervenidos de EUPU se realizó una pieloplastia laparoscópica robótica (PLR) con el Sistema Da Vinci. Se han seleccionado a los pacientes con más de 1 año de seguimiento. Todas las intervenciones han sido grabadas para su posterior visualización y análisis. Todas las intervenciones han sido visualizadas por dos urólogos que han ido recogiendo las distintas variables que intervienen en el estudio.

El estudio preoperatorio en todos estos pacientes, con sospecha de EUPU, consiste en gammagrafía para conocer el grado funcional del riñón afecto así como urografía intravenosa o UroTAC para localizar la estenosis y valorar su longitud. En todos los casos se ha realizado pieloplastia desmembrada de Anderson-Hynes y todas las intervenciones han sido realizadas por el mismo cirujano. Se han evaluado datos como el sexo, edad, pérdida sanguínea, causa de la estenosis, complicaciones y estancia hospitalaria.

Las complicaciones se han clasificado según la escala de Clavien-Dindo[8]. Las complicaciones perioperatorias se han identificado mediante el estudio del curso clínico y el registro de cuidados de enfermería del paciente que se recogen

en su historia clínica. Las complicaciones postoperatorias se han identificado en las sucesivas revisiones en consulta externa que han sido realizadas siempre por el mismo urólogo.

El procedimiento operatorio se ha dividido en cuatro etapas. Los tiempos se han medido visualizando las intervenciones que fueron grabadas en soporte electrónico, distinguiendo: tiempo de apertura del peritoneo (desde la colocación de los trócares hasta la identificación del uréter), tiempo de disección del uréter (desde la identificación del uréter hasta el momento previo a la sección de la pelvis), tiempo de espatulación y colocación del catéter doble J y tiempo de sutura. Además se ha medido el tiempo total (desde la inducción anestésica hasta el final del procedimiento, según se registró en la hoja de anestesia) y la estancia hospitalaria.

A la hora de valorar los resultados, consideramos que la intervención ha tenido éxito si se constata en el seguimiento del paciente una mejoría de la clínica que llevó a la intervención (dolor renal o control de las infecciones) y si no existe empeoramiento de la función renal medida mediante centellograma o mediante el análisis sanguíneo de la creatinina.

Método estadístico

En primer lugar, se ha realizado un análisis exploratorio de las diferentes fases del procedimiento utilizado, que tiene por objetivo la detección de observaciones anómalas y vulneraciones de los supuestos de normalidad; paso previo para conocer si es adecuado el uso de técnicas de inferencia paramétrica o si, por el contrario, son más adecuadas las técnicas de inferencia no paramétrica.

Se plantea la hipótesis de que las poblaciones de las que proceden los datos relativos a los tiempos operatorios siguen una distribución normal, rechazando la hipótesis a un nivel de significación del 5%. Para contrastar esta hipótesis se aplica la prueba de Shapiro-Wilks a los distintos tiempos operatorios según cada técnica. Se rechazará la hipótesis de normalidad conjunta si se rechaza al menos una de las hipótesis de normalidad individuales. A fin de no aumentar más del 5% el nivel de significación establecido, se rechaza la hipótesis de normalidad asociada a cada tiempo operatorio en estudio, (de cada una de las técnicas PLC o PLR), si el p-valor correspondiente es menor del 2.5%. El rechazo de la hipótesis de normalidad en al menos una de las muestras, junto con el reducido tamaño muestral de cada conjunto de datos, es indicativo de la necesidad de aplicar técnicas de inferencia no paramétrica.

Para realizar estos contrastes se utilizarán las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y U de Mann-Whitney para muestras independientes. El rechazo al menos de una de las pruebas anteriores, indicaría la existencia de diferencias significativas entre las poblaciones de las que se han obtenido estas dos muestras. Es decir, el tiempo de operación de cada una de las técnicas es significativamente distinto.

Técnica operatoria

Se ha seguido una técnica estándar de pieloplastia laparoscópica[9]. Tras la inducción anestésica se coloca al paciente en decúbito lateral con flexión del tronco y con una inclinación de 45 a 60° (Figura 1). El pneumoperitoneo se realiza mediante la introducción de una aguja de verres colocada subcostal en la línea axilar anterior. Los trócares se disponen en la PLC como se indica en la figura 2A y en la PLR se colocan como se indica en la figura 2B. En este caso preferimos colocar la óptica en el trócar superior para evitar el conflicto con los brazos del robot. El tener un trocar de 12 mm en la zona periumbilical nos permite cambiar de posición la óptica en casos de conflicto con los brazos del robot o mala visualización por el trocar superior.

Figura 1 Colocación del paciente para pieloplastia laparoscópica o robótica.

Una vez colocados los trócares e introducidos los instrumentos se procede a la apertura del retroperitoneo posterior. A la altura del músculo psoas se libera el retroperitoneo medialmente hasta identificar la vena gonadal y más medialmente el uréter. A continuación se libera el uréter y se identifica la causa de la EUPU. Se libera la pelvis renal en su zona anterior y posterior, limpiando el campo operatorio de grasa y adherencias, preparándolo para poder realizar la sutura cómodamente.

Una vez liberado el uréter y la pelvis se procede a la exéresis de la unión pieloureteral unos 2-3 cm. El uréter proximal se espatula al menos 1,5 cm. Finalmente se procede a la colocación del catéter doble J por vía anterógrada. Una vez colocado el catéter ureteral se realiza la sutura ureteropiélica con una doble sutura con vicryl o monosyin 4/0 en la PLC. En la PLR solemos emplear suturas de monosyn 5/0. Una vez terminada la sutura se coloca un drenaje aspirativo aprovechando el orificio del trócar más inferior. La sonda vesical se retira a las 24-36 h. El doble J se retira a las 4 semanas. Las visitas de seguimiento se realizan al mes (coincidiendo con la retirada del doble J), a los 3, 6 y 12 meses

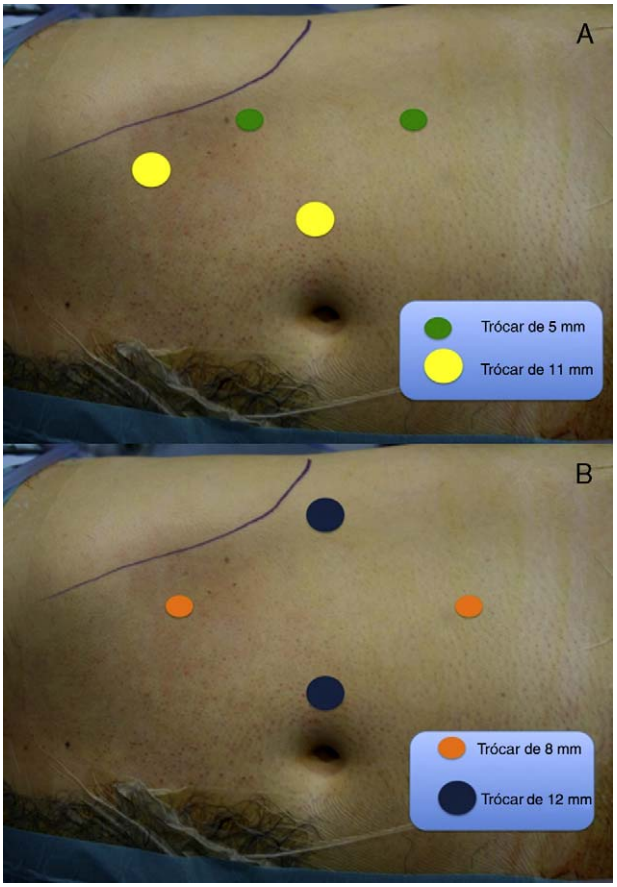

Figura 2 A: Colocación de los trócares para la pieloplastia laparoscópica. B: Colocación de los trócares para la pieloplastia robótica.

para valorar la presencia de complicaciones y la recuperación renal. En la visita de los 3 o 6 meses se realiza un análisis de orina y cultivo, bioquímica sanguínea y ecografía abdominal. Al año se realiza análisis de orina y cultivo, bioquímica sanguínea y una gammagrafía para valorar la función renal. En todas las visitas se realiza una anamnesis interrogando al paciente sobre posibles complicaciones.

Tabla 1 Características demográficas de los pacientes sometidos a pieloplastia laparoscópica convencional y robótica

	Media	Rango
Edad	33,9	13-58
Sexo	60%/40% (Mujer/Hombre)	
Etiologia	Asintomático: 12,2% Infección urinaria: 20,4% Dolor renal: 67,3%	
Lateralidad renal	27/23 (D/I)	
Pérdida sanguínea	55	0-300
Éxitos PLC/PLR	93,9%/94,1%	
Seguimiento (meses) PLC/PLR	42,5/20,6	12-81/12-30

Resultados

Han sido válidos para nuestro estudio 50 pacientes, 33 intervenidos mediante PLC y 17 mediante PLR. Las características demográficas de los pacientes se muestran en la tabla 1. Todos son adultos, predominantemente mujeres que presentan molestias renales. Las pérdidas sanguíneas han sido insignificantes y nunca ha sido preciso trasfundir a los pacientes. La causa más frecuente que llevó al diagnóstico de EUPU ha sido dolor renal. Destacar que el seguimiento es significativamente menor en la PLR, lo cual es obvio porque es un procedimiento que hemos empezado a realizar desde hace menos tiempo.

Se ha recogido la estancia operatoria y el tiempo total de la intervención (Tabla 2). El tiempo global se ha dividido en cuatro intervalos y podemos ver como la PLR mejora el tiempo en todos los intervalos y esta mejoría es estadísticamente significativa en el tiempo de sutura, en el tiempo global de la intervención y en la estancia hospitalaria.

En cuanto a las complicaciones, registradas según la Clasificación de Clavien-Dindo[8], se aprecia menor número mediante PLR (76,5% vs. 48,5%). En la tabla 3 podemos ver como la mayoría de las complicaciones están relacionadas con infecciones urinarias ocurridas en el primer mes tras la intervención, durante el tiempo en el que el paciente tiene

Tabla 2 Tiempos operatorios de la pieloplastia laparoscópica convencional (PLC) y robótica (PLR)

	Media	Mediana	Rango	K-S	M-W	
Apertura retroperitoneo (min) PLC/PLR	11,9/9,6	11/8	7-19/3-25	0,07	0,07	No sig
Disección uréter y pelvis (min) PLC/PLR	23,8/18,1	21/15	8-63/5-47	0,457	0,405	No sig
Espatulación de uréter y colocación doble J (min) PLC/PLR	20,6/14,5	17/12	10-40/3-41	0,09	0,14	No sig
Sutura (min)PLC/PLR	44,7/34,1	46.5/31	21-63/22-72	0,01	([a])	Sig
Tiempo total (min) PLC/PLR	152,1/121,6	145/120	100-240/90-170	0,02	([a])	Sig
Estancia hospitalaria (días) PLC/PLR	4,5/2,4	2,39/1,92	2-11/1-4	0,13	0,04	Sig([b])

[a]No se realiza el test U de Mann-Whitney (M-W) porque el test de Kolmogorov-Smirnov (K-S) es significativo. [b]Aunque no podemos rechazar la hipótesis de que ambas muestras proceden de la misma población, no podemos decir que tienen la misma mediana.

Tabla 3 Complicaciones quirúrgicas pieloplastia laparoscópica convencional (PLC) y robótica (PLR) según la Clasificación de Clavien-Dindo

	n (%)	Descripción
No complicaciones		
PLC	16 (48,5)	
PLR	13 (76,5)	
Grado I		
PLC	1 (3,1)	Fístula urinaria
PLR	0	
Grado II		
PLC	10 (30,3)	10 infección de orina (8 durante el primer mes)
PLR	3 (17,6)	3 infección urinaria (todas el primer mes)
Grado IIIa		
PLC	5 (15,2)	1 doble J ascendido extraído con anestesia local, 1 urinoma tratado con colocación doble J, 2 reestenosis tratada con dilatación
PLR	1 (5,9)	1 reestenosis tratada con dilatación
Grado IIIb		
PLC	1 (3)	1 doble J ascendido
PLR	0	

colocado el catéter ureteral doble J. Solo en 1 caso persisten las infecciones urinarias; pero se trata de una paciente con vejiga neurógena por mielomeningocele, motivo que puede explicar la persistencia de este cuadro tras la intervención. Hemos detectado 3 reestenosis, 2 en PLC y 1 en PLR, todas tratadas con balón dilatación mediante sedación. La tasa de éxito ha sido 93,9% para laparoscopia convencional y 94,1% para cirugía robótica.

Discusión

Hasta hace años el método más efectivo de tratamiento de la EUPU ha sido la pieloplastia abierta, con tasa de éxito que ronda 90-100%[10]. Con intención de disminuir las complicaciones y las molestias ocasionadas por el abordaje a través de la zona lumbar se han ido desarrollando técnicas endoscópicas retrógradas y anterógradas. Sin embargo desde la primera pieloplastia laparoscópica descrita por Schuessler[4] se ha invertido la tendencia y ahora la PLC se ha convertido en el estándar de tratamiento[11]. La introducción de la vía de abordaje laparoscópica ha permitido realizar el procedimiento quirúrgico con tasas de éxito comparables al procedimiento vía abierta pero con las ventajas de la cirugía mínimamente invasiva: menos dolor, recuperación física más precoz, menos estancia hospitalaria[12]. Sin embargo no todo han sido ventajas y la PLC requiere de un entrenamiento mayor ya que realizar la sutura intracorpórea representa una mayor complejidad. Estos problemas vienen dados por la limitación de la visión bidimensional, la limitación de movimientos por la colocación de los trócares, el que el instrumental laparoscópico es más grueso que el de cirugía abierta y el uréter y la pelvis son estructuras finas y fácilmente desgarrables. Por ello esta técnica queda parcialmente limitada a centros con gran experiencia o con gran volumen de pacientes[13,14].

La introducción de la PLR ha ayudado a la realización del procedimiento laparoscópico, puesto que proporciona una visión tridimensional, reduce el temblor intencional del cirujano, y emplea instrumentos más finos que la laparoscopia y articulados, con 7 grados de libertad. Por todo ello, se favorece la realización de la sutura intra-corpórea de forma más segura y empleando suturas más finas de 5 o 6/0[15]. Sin embargo no todo son ventajas en la PLR. Esta vía de abordaje no proporciona ninguna sensación táctil, ha aumentado significativamente los costes y a priori es un procedimiento más prolongado.

En ambos procedimientos existen pocas complicaciones importantes. La mayoría ocurren en las primeras semanas y se deben sobre todo a infección de orina relacionada con la colocación del catéter doble J.

Los ascensos de catéter doble J ocurrieron en los primeros casos. Cuando el catéter doble J no pasa correctamente a vejiga procedemos a llenar la vejiga con suero fisiológico facilitando que las paredes vesicales se separen y que la guía pase a vejiga y se enrolle; así mismo, procuramos emplear catéteres suficientemente largos. La comparación de las complicaciones es difícil de realizar con otros autores sobre todo por lo estricto que se puede ser a la hora de identificarlas. Así en complicaciones mayores no existen diferencias con otros estudios[16,17]; aunque globalmente tenemos mayor tasa de complicaciones menores, posiblemente por haber sido minuciosos en su identificación y registro.

Respecto a los tiempos operatorios la PLR mejora el tiempo en todas las fases en las que se ha dividido la intervención. Existen dos posibles explicaciones al respecto, la primera que el cirujano y su equipo quirúrgico hayan alcanzado la curva de aprendizaje después de haber realizado más de 100 prostatectomías robóticas y solo tuvieron que perfeccionar la colocación de los trócares, y la segunda que cuando se comenzó a realizar la PLR el mismo equipo tenía realizadas más de 50 PLC en las que la curva de aprendizaje había sido mayor y se habían ido solucionando problemas como la colocación de los puertos, la colocación del doble J y la técnica de la sutura intracorpórea. Los tiempos que se han conseguido reducir más son el tiempo operatorio de la sutura ureteropiélica y el tiempo global de la intervención. En la apertura del retroperitoneo y en la disección del uréter y la pelvis creemos que la PLR no aporta ventajas a la PLC, puesto que con la PLC tenemos mayor amplitud de movimientos y esta disección no requiere ser tan meticulosa. En otros trabajos los tiempos operatorios son similares entre la PLC y la PLR aunque en términos generales existe una disminución de 10 min en la PLR[16].

Conclusiones

La PLC sigue siendo un procedimiento que debe ser considerado el estándar para el tratamiento del la EUPU. Es un procedimiento con escasas complicaciones tardías,

similares a la cirugía abierta. La PLR ha mejorado las deficiencias que presentaba la PLC como es la realización de la sutura intracorpórea y permite realizarla de manera más segura y más rápida para el cirujano.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses

Bibliografía

1. Whitaker RH. Clinical assessment of pelvic and ureteral function. Urology. 1978;12.2:146.
2. O'Reilly PH, Brooman PJ, Mak S, Jones M, Pickup C, Atkinson C, et al. The long-term results of Anderson-Hynes pyeloplasty. BJU international. 2001;87:287–9.
3. Amón Sesmero, Jose H, Del Valle González N, Rodríguez Toves LA, Conde Redondo C, Rodríguez Tesedo V, et al. Long-term follow-up of antegrade endopyelotomy. Factors that influence the outcome. Actas Urol Esp. 2009;33:64–8.
4. O'Reilly PH, Brooman PJ, Mak S, Jones M, Pickup C, Atkinson C, et al. Laparoscopic dismembered pyeloplasty. J Urol. 1193;150:1795–9.
5. Gettman MT, Neururer R, Bartsch G, Peschel R. Anderson-Hynes dismembered pyeloplasty performed using the da Vinci robotic system. Urology. 2002;60:509–13.
6. Mufarrij PW, Woods M, Shah OD, Palese MA, Berger AD, Thomas R, et al. Robotic dismembered pyeloplasty: a 6-year, multi-institutional experience. J Urol. 2008;180:1391–6.
7. Yanke BV, Lallas CD, Pagnani C, McGinnis DE, Bagley DH. The minimally invasive treatment of ureteropelvic junction obstruction: a review of our experience during the last decade. J Urol. 2008;180:1397–402.
8. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. Annals Surg. 2004;240:205–13.
9. Murphy D, Challacombe B, Elhage O, Khan MS, Dasgupta P. Robotically assisted laparoscopic pyeloplasty. BJU international. 2008;102:136–51.
10. Brooks JD, Kavoussi LR, Preminger GM, Schuessler WW, Moore RG. Comparison of open and endourologic approaches to the obstructed ureteropelvic junction. Urology. 1995;46:791–5.
11. Winfield HN. Management of adult ureteropelvic junction obstruction—is it time for a new gold standard? J Urol. 2006;176:866–7.
12. Bansal P, Gupta A, Mongha R, Narayan S, Kundu AK, Chakraborty SC, et al. Laparoscopic versus open pyeloplasty: Comparison of two surgical approaches- a single centre experience of three years. J Min Access Surg. 2008;4:76–9.
13. Tan BJ, Rastinehad AR, Marcovich R, Smith AD, Lee BR. Trends in ureteropelvic junction obstruction management among urologists in the United States. Urology. 2005;65:260–4.
14. Vögeli TA, Burchardt M, Fornara P, Rassweiler J, Sulser T, Laparoscopic Working Group of the German Urological Association. Current laparoscopic practice patterns in urology: results of a survey among urologists in Germany and Switzerland. Eur Urol. 2002;42:441–6.
15. Passerotti CC, Passerotti AM, Dall'Oglio MF, Leite KR, Nunes RL, Srougi M, et al. Comparing the quality of the suture anastomosis and the learning curves associated with performing open, freehand, and robotic-assisted laparoscopic pyeloplasty in a swine animal model. J Am Coll Surg. 2009;208:576–86.
16. Braga LH, Pace K, DeMaria J, Lorenzo AJ. Systematic review and meta-analysis of robotic-assisted versus conventional laparoscopic pyeloplasty for patients with ureteropelvic junction obstruction: effect on operative time, length of hospital stay, postoperative complications, and success rate. Eur Urol. 2009;56:848–57.
17. Rassweiler, Jens J, Dogu Teber, Thomas Frede. Complications of laparoscopic pyeloplasty. World J Urol. 2008;26: 539–47.