

Tratamiento por mínima invasión de la estenosis ureteropélvica en la infancia

Landa-Juárez Sergio,¹ Andraca-Dumit Roxana,² García-Hernández Carlos,³ De la Cruz-Yáñez Hermilo,⁴ Moussali-Flah Lazar,⁵ Ramos-Salgado Francisco⁶



■ RESUMEN

Objetivo: Informar nuestra experiencia en el tratamiento de la estenosis ureteropélvica por mínima invasión.

Métodos: De enero de 2005 a marzo de 2009, se efectuaron 130 pieloplastías para la corrección de la estenosis ureteropélvica. Diecisiete fueron celioscópicas y una por vía retroperitoneal. En todos los casos se dejó un drenaje externo y la pelvis renal se remodeló solo cuando había hidronefrosis severa.

Resultados: Se efectuaron 18 pieloplastías laparoscópicas. Catorce fueron transmesentéricas, correspondientes a riñones izquierdos. Tres retrocónicas y una retroperitoneal. Las edades de los pacientes con promedio de 7.8 años. El tiempo quirúrgico con promedio de 255 minutos. La complicación presentada fue fuga urinaria en tres pacientes.

Discusión: El abordaje laparoscópico transmesentérico permitió una disección suficiente y rápida de la estenosis ureteropélvica con movilización mínima de los órganos abdominales.

La vía retroperitoneal evita la entrada al peritoneo y permite la rápida identificación del hilio y pelvis renales. La

■ ABSTRACT

Objective: To report on the authors' experience with minimally invasive treatment of ureteropelvic stenosis.

Methods: From January 2005 to March 2009 one hundred thirty pyeloplasties were carried out to correct ureteropelvic stenosis. Eighteen of the procedures were laparoscopic and one of them was retroperitoneal. External drain was left in place in all cases and renal pelvis was remodeled only when there was severe hydronephrosis.

Results: Eighteen laparoscopic pyeloplasties were carried out. Fourteen were transmesenteric corresponding to left kidneys, three were retrocolic, and one was retroperitoneal. Mean patient age was 7.8 years. Mean surgery duration was 255 minutes. Three patients presented with urine leak as complication.

Discussion: Transmesenteric laparoscopic approach enabled rapid and sufficient dissection of ureteropelvic stenosis with minimal mobilization of abdominal organs.

There is no need to enter the peritoneum with retroperitoneal approach and it enables rapid identification of the renal hilum and pelvis. The disadvantage is reduced work space due to limited area between trocars and therefore it

¹Servicio de Urología Pediátrica Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI, IMSS.

²Servicio de Pediatría Hospital Médica Sur.

³Jefe de Servicio, Star Médica, Hospital Infantil Privado.

⁴Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI, IMSS.

⁵Shraine's Children Hospital, México, D.F.

⁶Servicio de Urología, Hospital de Especialidades, CMN Siglo XXI, IMSS.

Correspondencia: Dr. Sergio Landa Juárez. Avenida Cuahtémoc No. 330, Col. Doctores, Delegación Cuahtémoc, CP 06725, México D. F. Teléfono: 5627-6900, Extensión: 22388. Correo electrónico: milanda@prodigy.net.mx

desventaja es el espacio reducido para trabajar dada la proximidad entre los trócares, haciendo de éste un abordaje técnicamente demandante que a nuestro juicio es de mayor utilidad en estenosis ureteropélvica derechas y niños mayores.

Palabras clave: Estenosis ureteropélvica, cirugía de mínima invasión, pieloplastía laparoscópica, México.

is the authors' opinion that it is a technically demanding approach that is better used in right ureteropelvic stenosis and in older children.

Keywords: Ureteropelvic stenosis, minimally invasive surgery, laparoscopic pyeloplasty, Mexico.

■ INTRODUCCIÓN

La estenosis ureteropélvica (EUP) es la causa más común de dilatación significativa de los sistemas colectores en el riñón fetal; abarca 48% de los casos y de hidronefrosis infantil en general. Tiene dos picos de presentación: el primero en el periodo neonatal con una frecuencia que va de uno por cada 1500 nacidos vivos y el segundo entre la primera y segunda décadas de la vida. Ocurre más frecuentemente en el sexo masculino, con radio de 2:1 y es más común de lado izquierdo (60% a 67%). Puede ser bilateral en 5% a 10% de los casos. La etiología de la EUP puede clasificarse en intrínseca, extrínseca y secundaria.

Las anomalías asociadas incluyen: riñón en herradura, riñón multiquístico y ectopia renal, entre otras. La EUP puede encontrarse hasta en 21% de los pacientes con asociación VATER (del inglés, *Vertebral defects, imperforate Anus, Tracheo-Esophageal fistula, and Radial and Renal dysplasia*) y en 40% de los pacientes con reflujo vesicoureteral.

Anteriormente, el diagnóstico de la EUP se hacía tardíamente al descubrir una masa palpable abdominal, ya que la mayor parte de los pacientes cursan asintomáticos. Actualmente, el uso de la ultrasonografía prenatal ha incrementado el diagnóstico de la EUP en el periodo perinatal.

En los lactantes y niños los datos que más orientan al diagnóstico son las infecciones de vías urinarias frecuentes (30%), la falla de medro y la hematuria. En niños mayores se agregan el dolor episódico en el flanco o dolor abdominal superior a las manifestaciones de la EUP.¹

La corrección de la obstrucción uretero piélica mediante la resección del sitio estenosado, escisión del tejido piélico redundante y unión del uréter incidido lateralmente hasta dos centímetros con la porción más pendiente de la pelvis renal, para evitar tensión de la sutura, ha mostrado buenos resultados hasta en 95% de

los casos, constituyéndose como el *estándar de oro* para el tratamiento de la EUP.² La evolución del abordaje para la realización de la plastía Anderson Hynes desde que fue descrita la técnica abierta, incluye el abordaje laparoscópico con sus variantes transperitoneal y retroperitoneal, incluyendo el auxilio de la robótica, mostrando hasta ahora resultados en cuanto al alivio de la obstrucción similares a los obtenidos con los procedimientos abiertos, sólo que con las ventajas de la mínima invasión.³⁻⁵

La pieloplastía laparoscópica y retroperitoneoscópica reproducen los pasos ya descritos de la plastía Anderson Hynes, solo que en los reportes iniciales se recomendaba colocar un catéter doble J mediante cistoscopia preoperatoria en el uréter afectado, lo que en teoría facilitaba su identificación. Actualmente se prefiere mantener la pelvis renal distendida durante la disección y diferir la colocación del catéter hasta una vez terminada una de las paredes de la anastomosis.

■ OBJETIVO

Informar nuestra experiencia en el tratamiento de la EUP mediante abordajes de mínima invasión.

■ MÉTODOS

De enero de 2005 a marzo de 2009 se operaron 130 pacientes de pieloplastía para la corrección de EUP en nuestras instituciones. En 112 se utilizó el método abierto tradicional y en 18 pacientes con edades que oscilaron de los nueve meses a los 15 años con una media de 7.87 años la pieloplastía laparoscópica. En 14 de este grupo, la EUP fue del lado izquierdo y el abordaje del riñón fue a través del mesenterio colónico. En los otros tres pacientes con hidronefrosis derecha, su exposición quirúrgica fue retrocólica. Uno de los pacientes se operó por vía retroperitoneoscópica.

Pieloplastía laparoscópica: Para el procedimiento el paciente se colocó en decúbito lateral con el costado correspondiente al riñón afectado, levantado de 30 a 60 grados de la mesa de operaciones. Con base en la edad del paciente, se utilizaron tres puntos de introducción de los trócares; el primero de cinco milímetros colocado a través del ombligo o al mismo nivel aunque pararrectal para una óptica de 30 grados, otro de cinco milímetros colocado en el punto de intersección de la línea clavicular media y espina ilíaca anterosuperior y otro más de cinco milímetros en la línea media abdominal a un centímetro por debajo del apéndice xifoides o subcostal sobre la línea media clavicular.

En algunos pacientes se colocó un trócar opcional de tres milímetros frente al de la óptica sobre la línea media axilar, a la mitad de la distancia entre el borde costal y la cresta ilíaca y como auxiliar para la tracción del uréter. En los casos transmesentéricos, se identificó la protrusión de la pelvis renal hidronefrótica a través del mesenterio colónico que se incidió en sus porciones avasculares con bisturí armónico o diatérmico. (**Figura 1**). El mesenterio se abrió sólo lo suficiente como para identificar la variedad de la EUP y permitir una reconstrucción satisfactoria. El hecho de mantener la pelvis renal distendida o hidronefrótica, es decir, sin drenaje de la misma, como se hace tradicionalmente a través de un catéter ureteral doble J instalado mediante cistoscopia preoperatoria, facilitó la identificación del sitio preciso de la obstrucción. Una vez identificada dicha obstrucción se colocó un punto de suspensión para la pelvis renal a través de la pared abdominal, que la dirigió hacia la posición que más convino al operador y facilitó la anastomosis y desmembramiento. Opcionalmente se tomó otro punto de referencia con sutura para arrastrar el uréter a través del trócar auxiliar. Enseguida se incidió lateralmente el uréter de 1.5 a 2 cm por debajo del sitio de la obstrucción y el primer punto se dio del ángulo de corte del uréter a la porción más pendiente de la pelvis, suturando la pared anterior o ventral con surjete continuo. El material utilizado fue PDS o *vicryl* cinco a seis ceros. Una vez terminada la porción anterior de la anastomosis, se instaló un catéter ureteral doble J anterógrado a través de la pared abdominal con la ayuda de un catéter venoso calibre 16 G, estando seguros de su llegada a la vejiga al obtener orina teñida con colorante por las fenestraciones del catéter una vez retirada la guía Benson. Finalmente, se suturó la porción posterior de la anastomosis pieloureteral iniciando en el ángulo superior hacia la porción inferior con surjete continuo teniendo como límite el punto inicial de la pared anterior. Se colocó un drenaje tipo *penrose*, desde las inmediaciones de la plastia ureteropélvica al exterior, a través del trócar inferior.

En el caso de observarse un vaso aberrante polar como responsable de la obstrucción ureteropélvica el

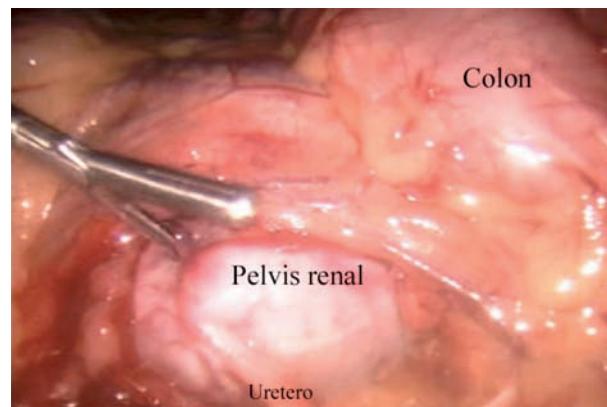


Imagen 1. Protrusión de la pelvis renal hidronefrótica a través del mesenterio.

procedimiento fue similar, solo que los puntos de suspensión ureteral se colocaron después de haber cortado la unión ureteropélvica y pasar el uréter por delante de dicho vaso.

En un paciente cuya causa de obstrucción fue la inserción alta del uréter, se practicó pieloplastía laterolateral.

Pieloplastía retroperitoneoscópica: Se realizó con el paciente en posición decúbito lateral y flexión, se utilizaron tres puertos. La óptica se introdujo a través de un puerto de 12 mm colocado en la línea axilar media, por encima de la cresta ilíaca ipsilateral. Se colocaron dos puertos de trabajo de cinco milímetros en la línea axilar anterior y posterior, en el punto medio entre el borde costal y la cresta ilíaca. (**Figura 2**) La disección del retroperitoneo se realizó con disección roma mediante insuflación de globo con agua. Una vez disecado el retroperitoneo se identificaron el riñón y la unión UP. Se colocó un punto de referencia a la estenosis uretero pélvica y se anudó éste a la masa muscular del psoas para usarlo como sostén y referencia. (**Figura 3**). Se incidió longitudinalmente el uréter y se abrió la pelvis renal hasta su porción más pendiente. Se realizó la anastomosis ureteropélvica, comenzando por la pared anterior, una vez concluida ésta se liberó el punto de sostén colocado en el psoas, se introdujo el catéter doble J de modo anterógrado y se completó la pared posterior de la anastomosis usando *vicryl* cinco ceros. Finalmente se resecó la pelvis redundante y se dejó drenaje externo.

■ RESULTADOS

Se efectuaron 18 pieloplastías laparoscópicas. Catorce fueron transmesentéricas en riñones izquierdos, tres



Imagen 2. Posición pieloplastía lumboscópica.

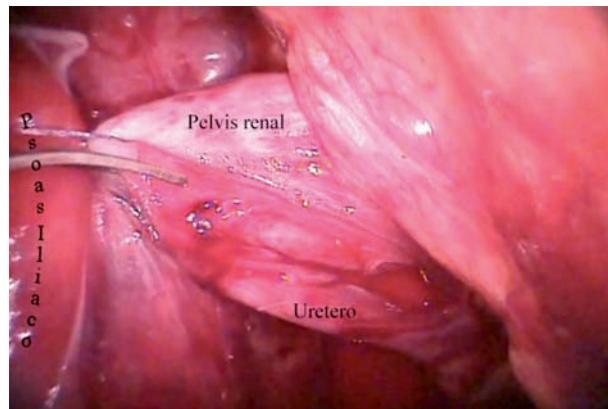


Imagen 3. Fijación de la unión UP al músculo psoas.

retrocólicas en riñones derechos y una retroperitoneal. Diecisésis fueron pieloplastías tipo Anderson Hynes. Un paciente fue sometido a plastía latero-lateral por ser portador de inserción alta del uréter y otro más con obstrucción causada por un vaso polar, fue sometido a pie-loureteroanastomosis oblicua.

Las edades de los pacientes oscilaron entre los nueve meses a los 15 años, con promedio de 7.87 años. El tiempo quirúrgico varió desde 180 minutos a 330 minutos, con promedio de 255 minutos. Tres pacientes presentaron fuga considerable por más de cinco días, a través del drenaje externo; dos de éstos fueron los casos en los que no se colocó catéter doble J por imposibilidad para franquear la unión uretero-vesical por vía anterógrada transoperatoria. En ellos, dicha complicación se resolvió mediante la colocación de catéter doble J por cistoscopia. El tercer caso se presentó en un paciente de nueve meses en el que se utilizó un catéter doble J 3 Fr x 10 cm fenestrado, únicamente en los extremos, por lo que hubo fuga importante de orina a través del drenaje externo hasta más allá del quinto día posoperatorio. Este fue el único paciente en que hubo necesidad de re-operar por vía tradicional.

La estancia hospitalaria fue de 72 a 120 horas, notando durante la misma una disminución del dolor postoperatorio pues los pacientes se movilizaron sin ayuda en menor tiempo y sin necesidad de administrar dosis de rescate de analgésicos. El drenaje penrose se retiró a los cinco días en 15 pacientes y en 10 días en los pacientes que presentaron complicaciones. El catéter doble J se retiró a las seis semanas en todos los pacientes.

Durante el seguimiento clínico y radiológico postoperatorio, que varió de seis meses a dos años, se notó

mejoría en la sintomatología, en el grado de hidronefrosis por ultrasonido, así como de la función y excreción renal medidas por gammagrafía. En un caso que correspondió a uno de los pacientes en los que no fue posible colocar el catéter trans anastomótico por dificultad para cruzar la unión ureterovesical de modo anterógrado se documentó estenosis de la pieloplastía al sexto mes de seguimiento, la cual se resolvió mediante V-Y de Foley transmesentérica laparoscópica.

■ DISCUSIÓN

Idealmente para el tratamiento de la EUP deben cumplirse los siguientes objetivos: elegir la técnica con mayor tasa de éxito que permita corregir la mayoría de las variantes de EUP, permitir la remoción de cálculos coexistentes y ser lo menos invasiva posible.³

Las principales razones que contribuyen a la aceptación universal de la plastía de Anderson Hynes como el *estándar de oro* en el tratamiento de la EUP son: su amplia aplicabilidad, incluyendo la preservación de vasos anómalos; la resección de la unión ureteropélvica estenosada; un adecuado reposicionamiento de la unión ureteropélvica y lograr una adecuada plastía de reducción en la pelvis renal cuando sea necesaria. Sin embargo, la morbilidad asociada a la realización de la herida quirúrgica en el flanco condujo a la búsqueda de abordajes alternativos menos invasivos. En la década de los noventas, el manejo endourológico de la EUP se desarrolló como el tratamiento de elección en adultos y aunque la morbilidad posoperatoria informada fue significativamente menor, la tasa de éxito fue menor a 80%.²

El abordaje laparoscópico fue introducido y descrito por Schuessler y Kavoussi en 1993, ganando

popularidad progresivamente.^{4,5} El dominio de la curva de aprendizaje permitió considerarla como el nuevo *estándar de oro* para el tratamiento de la EUP, con tasa de éxito mayor a 95%, sustituyendo así al abordaje abierto.⁶ Su inconveniente, cuando se realiza por celioscopia, reside en que para exponer el riñón se requiere de separar el colon de la fascia de Toldt y reflejarlo hacia la línea media, lo que implica mayor disección y tiempo operatorio.⁷ El abordaje a través del mesenterio permite disecar directamente la unión ureteropélvica con gran facilidad y con menor manipulación intestinal, sobre todo en casos con grandes hidronefrosis o variantes anatómicas que incluyan pelvis extrarenales o anteromediales, como en la malrotación renal y el riñón en herradura.

Los casos operados vía transmesentérica en esta serie, correspondieron sólo a los del lado izquierdo, ya que la fijación derecha del colon a nivel del ángulo hepático se sobrepone a la localización anatómica habitual del riñón derecho. Por lo tanto, la exposición peritoneal del riñón derecho resulta mejor y menos riesgosa para la vasculatura intestinal por la vía retrocólica. Ésto es explicable porque la flexura hepática del intestino grueso es más inferior en el abdomen con relación a la flexura esplénica de fijación más superior, lo que permite que la unidad renal se transparente a través del mesenterio colónico izquierdo, mas no del derecho. En teoría esta disposición anatómica limita el abordaje transmesentérico sólo a las EUP izquierdas. Otras limitantes relativas son mesenterios engrosados o fibrosados, lo que habitualmente ocurre en pacientes mayores, obesos o con antecedentes de endopielotomías o pieloplastías fallidas, como en el caso de nuestra serie que presentó re-estenosis ya que la mayor cantidad de tejido adiposo o adherencias por inflamación periureteral eleva el riesgo de daño a la vasculatura mesentérica durante la disección.⁸⁻¹⁰

Si bien, el abordaje transmesentérico también es una alternativa que ofrece menor disección que el tradicional retrocólico, con rápida convalecencia para los pacientes y sin comprometer el éxito final postoperatorio, se requiere experiencia del cirujano con el manejo de los instrumentos y materiales de sutura para que su práctica se realice bajo tiempos operatorios razonables.¹¹⁻¹³

La suspensión del uréter y pelvis con suturas transparietales facilita, sin lugar a dudas la pieloplastía, siendo necesario el desmembramiento solo en casos de pelvis extraordinariamente redundantes.^{14,15}

Mantener la pelvis renal distendida o hidronefrótica sin catéter ureteral retrógrado, facilita la disección transmesentérica e identificación del sitio exacto de la obstrucción. Por lo tanto, para no vaciar la pelvis renal es mejor, a nuestro juicio, retardar la instalación del

catéter doble J hasta terminada la sutura anterior o posterior de la pieloplastía y no como tradicionalmente se proponía mediante cistoscopia previa al procedimiento laparoscópico.¹⁰ Es recomendable además, al instalar el catéter, confirmar la posición del extremo distal al observar reflujo de orina vesical que pudiera ser teñida con algún colorante por las fenestraciones del extremo proximal del mismo. Sólo en aquellos casos que sea imposible colocar el catéter doble J por dificultad en cruzar la unión ureterovesical por vía anterógrada, dicho catéter deberá instalarse por cistoscopia para evitar complicaciones inmediatas y tardías.^{16,17}

Por otro lado, las ventajas reconocidas del abordaje retroperitoneal incluyen la rápida identificación del seno e hilio renal, así como evitar la desinserción y movilización del colon. Aunque la desventaja es el reducido espacio de trabajo con el que se cuenta y la proximidad entre los trócares. Además, en casos de obstrucción por vasos polares puede haber cierta dificultad para reposicionar el uréter.¹⁸ Aunque en nuestra serie se ha operado un solo caso por vía retroperitoneal, a nuestro juicio, dicho abordaje es más recomendable para niños mayores con obstrucciones principalmente del lado derecho.

El abordaje retroperitoneal no es nuevo, Gaur describió en 1992 la disección del retroperitoneo con globo y ha sido el método utilizado para abordar el retroperitoneo por la mayoría de los urólogos, pues permite crear un espacio de trabajo sin abrir la fascia de Gerota.¹⁹

Desde 1998 Gill y colaboradores reportaron que la retroperineoscopia estaba ganando aceptación a nivel mundial, con una tasa de complicaciones de 4.7%.²⁰ En 2003, Wakabayashi y colaboradores²¹, así como Capolichio y colaboradores²² describieron respectivamente técnicas que evitan el desgarro incidental del peritoneo durante el abordaje del retroperitoneo. Sin embargo, el reducido espacio de trabajo y la ausencia de marcadores anatómicos en el retroperitoneo hacen que se considere como un procedimiento complejo que requiere de amplia experiencia. Las guías de manejo de la *British Association of Urological Surgeons*, aconsejan que se debe acumular experiencia en nefrectomías laparoscópicas retroperitoneales antes de realizar una pieloplastía.²³ Extrapolando esta recomendación, en nuestra experiencia se realizaron varias nefrectomías mediante abordaje retroperitoneal antes de intentar la pieloplastía por esta vía.

Eden y colaboradores, señalaron la utilidad de la plastia desmembrada para el tratamiento de la EUP primaria y secundaria, realizándola mediante abordaje retroperitoneal. La tasa de éxito en los casos de EUP primaria fue de 98.2%, mientras que para la EUP secundaria fue de 90.9%, estableciendo de este modo que la reoperación de una EUP recidivante no incrementa la hospitalización, ni la tasa de conversión o complicaciones.³

Por su parte, Bonnard y colaboradores compararon el abordaje retroperitoneal con el abierto, señalaron que el tiempo operatorio para realizar el procedimiento por vía retroperitoneal aún era considerablemente mayor al compararse con el realizado con el abordaje abierto.²⁴

La experiencia inicial con el abordaje retroperitoneal en niños fue comunicada por Yeung y colaboradores, quienes intervinieron con éxito a 12 de 13 pacientes, con un tiempo operatorio medio de 143 minutos y conversión de un caso.²⁵ La evolución del abordaje ha sido lenta, dado que aún se reportan tiempos quirúrgicos prolongados. Sin embargo, no hay diferencias significativas entre la técnica abierta, laparoscópica y retroperitoneal al compararse sus tasas de éxito.

El porcentaje final de buenos resultados en nuestra serie fue de 95.5%, aunque el seguimiento es aún limitado. Consideramos al abordaje retroperitoneal como seguro y efectivo, por lo que debe agregarse a las opciones terapéuticas a ofrecer para el tratamiento de la EUP.²⁶⁻²⁸

BIBLIOGRAFÍA

1. Carr MC, El-Ghoneimi A. Anomalies and surgery of the ureteropelvic junction in children. *Campbell & Walsh Urology*. 9th ed. Saunders Elsevier, 2007.
2. Inagaki T, Koon H, Kavoussi LR, et al. Laparoscopic pyeloplasty: current status. *BJU Int* 2005;95(Suppl2):102-5.
3. Eden C, Gianduzzo T, Chang C, et al. Extraperitoneal laparoscopic pyeloplasty for primary and secondary ureteropelvic junction obstruction. *J Urol* 2004;172(Pt1):2308-11.
4. Shuessler WW, Grune MT, Tecuanhuey LV, Preminger GM. Laparoscopic dismembered pyeloplasty. *J Urol* 1993;150:1795-9.
5. Kavoussi L, Peters, CA. Laparoscopic pyeloplasty. *J Urol* 1993;150:1891-4.
6. Dong J, et al. Laparoscopic pyeloplasty: the updated McMaster University experience. *Can Urol Assoc J* 2008;2:388-91.
7. Pareek G, Hedicar SP, Gee JR, Bruskewitz RC, Nakada SY. Meta-analysis of the complications of laparoscopic renal surgery: comparison of procedures and techniques. *J Urol* 2006;175:1208-13.
8. Romero FR, Wagner AA, Trapp C, et al. Transmesenteric laparoscopic pyeloplasty. *J Urol* 2006;176(Pt1):2526-9.
9. Eposito C, Lima M, et al. Complications in pediatric urological laparoscopy: mistakes and risks. *J Urol* 2003;169:1490-2.
10. Karklin GS, Badlani GH, Smith AD. Endopyelotomy versus open pyeloplasty. Comparison in 88 patients. *J Urol* 1988;140:476-8.
11. Webster TM, Baumgartner R, Sprunger JK, et al. A clinical pathway for laparoscopic pyeloplasty decreases length of stay. *J Urol* 2005;173:2081-4.
12. Rubinstein M, Finelli A, Moinzadeh A, et al. Outpatient laparoscopic pyeloplasty. *Urology* 2005;66:41-3.
13. Ost MC, Kaye JD, Guttmann MJ, et al. Laparoscopic pyeloplasty versus antegrade endopyelotomy: comparison in 100 patients and a new algorithm for the minimally invasive treatment of ureteropelvic junction obstruction. *Urology* 2005;66:47-51.
14. López M, Guye E, Becmeur F, et al. Laparoscopic pyeloplasty for repair of pelviureteric junction obstruction in children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2009;19 (Suppl1):S91-3.
15. Reissmann M, Gratz KF, Metzelder M, et al. Excision of the dilated pelvis is not necessary in laparoscopic dismembered pyeloplasty. *Eur J Pediatr Surg* 2008;18:19-21.
16. Norris RD, Ost MC. Evolution of laparoscopy in pediatric urology. *Expert Rev Med Devices* 2009;6:689-98.
17. Chandrasekharan VV. Is retrograde stenting more reliable than antegrade stenting for pyeloplasty in infants and children? *Urology* 2005;66:1301-4.
18. Valla JS, Braud J, Griffin SJ, et al. Retroperitoneoscopic vs open dismembered pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction in children. *J Pediatr Urol* 2009;5:368-73.
19. Gaur DD. Laparoscopic operative retroperitoneoscopy: use of a new device. *J Urol* 1992;148:1137-9.
20. Gill IS, Clayman RV, Albalal DM, et al. Retroperitoneal and pelvic extraperitoneal laparoscopy: an international perspective. *Urology* 1998;52:566-71.
21. Wakabayashi Y, Kataoka K, Yoshiki T, Okada Y. Simple techniques for atraumatic peritoneal dissection from the abdominal wall and for preventing peritoneal injury during trocar placement under retroperitoneoscopy. *J Urol* 2003;169:256-7.
22. Capolicchio JP, Jednak R, Anidjar M, Pippi-Salle JL. A modified access technique for retroperitoneoscopic renal surgery in children. *J Urol* 2003;170:204-6.
23. Keelley FX, Eden CG, Tolley DA, Joyce AD. The British Association of Urological Surgeons: guidelines for training in laparoscopy. *BJU Int* 2007;100:379-81.
24. Bonnard A, Fouquet V, Carricaburu E, et al. Retroperitoneal laparoscopic versus open pyeloplasty in children. *J Urol* 2005;173:1710-3.
25. Yeung CK, Tam YH, Sihoe JD, Lee KH, Liu KW. Retroperitoneoscopic dismembered pyeloplasty for pelviureteric junction obstruction in infants and children. *BJU Int* 2001;87:509-13.
26. Shoma AM, El Nahhas AR, Bazzed MA. Laparoscopic pyeloplasty: a prospective randomized comparison between the transperitoneal approach and retroperitoneoscopy. *J Urol* 2007;178:2020-4.
27. Canon SJ, Jayanthi VR, Lowe GJ. Which is better: Retroperitoneoscopic or laparoscopic dismembered pyeloplasty in children? *J Urol* 2007;178(Pt 2):1791-5.
28. Zhang X, Li HZ, Ma X, et al. Retrospective comparison of retroperitoneal laparoscopic versus open dismembered pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction. *J Urol* 2006;176:1077-80