

Recurrent ureteropelvic junction obstruction following primary treatment: prevalence, associated factors, and laparoscopic treatment

Recurrencia de estenosis ureteropielica posterior a tratamiento primario: prevalencia, factores asociados y tratamiento laparoscópico

 Eduardo González-Cuenca,^{1*}  Harvey Mauricio Medrano-Urtecho,¹  Víctor Enrique Corona-Montes,¹  Miguel Maldonado-Ávila,¹  Jesús Emmanuel Rosas-Nava.¹

Abstract

Aim: Our primary aim was to report the prevalence of recurrent stricture following primary pyeloplasty and the secondary treatment performed. The secondary aim was to identify the clinical or surgical factors related to recurrent ureteropelvic junction obstruction (UPJO).

Materials and methods: A retrospective study was conducted on patients diagnosed with UPJO at the Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, between 2011-2019. Patients that underwent primary pyeloplasty, and developed recurrent UPJO, underwent secondary treatment, and had follow-up ≥ 6 months were included in the study. A descriptive analysis was carried out.

Results: A total of 52 patients underwent open or laparoscopic pyeloplasty as primary treatment and 6 of them (11.5%) presented with recurrent UPJO at 44 months (median). Two of those patients presented with a non-functioning kidney and underwent simple laparoscopic nephrectomy and the remaining 4 patients underwent transperitoneal laparoscopic redo pyeloplasty as secondary treatment. The mean age of the patients with recurrence was 46 years, their mean BMI was 32.57 ± 5 kg/m², and two of them had urinary diversion prior to the primary pyeloplasty. Surgery duration was longer for laparoscopic redo pyeloplasty versus primary pyeloplasty (192 minutes versus 113 minutes) and intraoperative bleeding was similar (52cc versus 52.9cc). The surgical and histologic finding in laparoscopic redo pyeloplasty was peri-ureteral fibrosis. No aberrant vessels were found. Stricture was longer than 15 mm in the patients that underwent laparoscopic redo pyeloplasty (n=4). Obesity, lithiasis, and stricture length >15 mm were more frequent in the patients with recurrence.

Conclusions: The prevalence of UPJO in our study population was 11.5%, which concurs with international parameters. Laparoscopic redo pyeloplasty is a useful tool in cases of UPJO.

Keywords:

Renal pelvis,
ureteral obstruction,
recurrence,
laparoscopy

Correspondencia:

*Eduardo González-Cuenca. Dr. Balmis 148, Colonia Doctores, Cuauhtémoc, C.P. 06720 Ciudad de México, México. Correo electrónico: eduardo-gonzalezc@mac.com

Citación: González-Cuenca E., Medrano-Urtecho H. M., Corona-Montes V. E., Maldonado-Ávila M., Rosas-Nava J. E. Recurrencia de estenosis uretero-pielica posterior a tratamiento primario: prevalencia, factores asociados y tratamiento laparoscópico. Rev. Mex. Urol. 2020;80(3):pp: 1-8

¹ Secretaría de Salud, Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, Ciudad de México, México.

Recepción: 25 de marzo de 2020

Aceptación: 27 de abril de 2020



Resumen

Objetivo: El objetivo primario es reportar la prevalencia de estenosis recurrente posterior a pieloplastía primaria y el tratamiento secundario realizado. El objetivo secundario es identificar factores clínicos o quirúrgicos relacionados a estenosis ureteropielica recurrente.

Materiales y métodos: Estudio retrospectivo de pacientes con diagnóstico de estenosis ureteropielica (EUP) del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” entre 2011-2019. Se incluyeron a pacientes sometidos a pieloplastía primaria, recurrencia de EUP, tratamiento secundario y seguimiento ≥ 6 meses. Se realizó un análisis descriptivo.

Resultados: Cincuenta y dos pacientes se sometieron a pieloplastía abierta o laparoscópica como tratamiento primario, 6 presentaron recurrencia EUP (11.5%) a los 44 meses (mediana). Dos pacientes presentaron exclusión renal y se realizó nefrectomía simple laparoscópica. El resto ($n=4$) se sometieron a la pieloplastía laparoscópica REDO (PL-REDO) transperitoneal como tratamiento secundario. Los pacientes con recurrencia presentaron una edad media de 46 años e IMC promedio de 32.57 ± 5 kg/m², dos de ellos con derivación urinaria previa a la pieloplastía primaria. El tiempo quirúrgico fue mayor para PLREDO VS pieloplastía primaria (192 VS 113 minutos) y sangrado quirúrgico de 52 cc vs 52.9 cc. El hallazgo quirúrgico e histológico en PLREDO fue fibrosis periureteral, en ninguno se evidenció vaso aberrante. La longitud de la estenosis en los pacientes con PLREDO fue mayor a 15 mm ($n=4$). Obesidad, litiasis y longitud de estenosis (>15 mm) fue más frecuente en recurrencia.

Conclusiones: En nuestra población se evidenció una prevalencia de recurrencia de EUP de 11.5%, lo cual se encuentra dentro de parámetros internacionales. La PLREDO es una herramienta útil como tratamiento de estenosis recurrente ureteropielica.

Palabras clave:
Pelvis renal, obstrucción ureteral, recurrencia, laparoscopia

Antecedentes

La estenosis ureteropielica (EUP) se define como la obstrucción funcional o anatómica de orina desde la pelvis renal hacia el uréter, en caso de no recibir tratamiento, puede ocasionar enfermedad renal crónica a largo plazo.⁽¹⁾ La pieloplastía es el tratamiento de elección (es-

tándar de oro) para EUP, la técnica quirúrgica más utilizada es Anderson-Hynes (pieloplastía desmembrada) y se puede realizar por abordaje abierto, laparoscópico y asistido por robot.⁽²⁾

En la literatura internacional se ha descrito una efectividad del tratamiento quirúrgico

del 90% independientemente del abordaje.⁽³⁾ En México en el 2006 se publicó un estudio de 126 pacientes con diagnóstico de estenosis ureteropielica, en los cuales se realizaron 123 procedimientos (92 pieloplastias abiertas desmembradas), con una efectividad de 92.7%.⁽⁴⁾ En un estudio realizado en el Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” en 2019 en 51 pacientes con tratamiento quirúrgico laparoscópico (técnica Anderson-Hynes), se reportó una efectividad de 94.1%; la variabilidad de prevalencia reportada en comparación con nuestro estudio se debe a objetivos específicos del estudio y criterios de inclusión del mismo (solo se incluyeron pieloplastia laparoscópicas primarias y tiempo de seguimiento de procedimiento primario).⁽⁵⁾

La prevalencia de recurrencia de estenosis posterior a pieloplastia primaria es de 7-20%, el tiempo de presentación es entre 2 hasta 12 meses, aunque se han reportado casos tardíos (hasta 6 años).⁽⁶⁻⁹⁾ El éxito es mayor a 90% con un tratamiento secundario (segundo tratamiento) mínimamente invasivo como pieloplastia laparoscópica REDO (PLREDO), en comparación con abordaje endoscópico (39%).⁽²⁾ En estudios comparativos entre PLREDO VS abordaje abierto, se encontró la misma tasa de éxito (>90%) y menor morbilidad, pero aumento en el tiempo y sangrado quirúrgico, debido a la dificultad del procedimiento por alteraciones anatómicas y presencia de tejido fibro-cicatrizal.⁽¹⁰⁻¹⁴⁾ Se han descrito factores asociados como: derivación urinaria previa (controversial), derivación urinaria prolongada (anastomosis seca), alteraciones anatómicas (cruce vascular, anastomosis larga) y comorbilidades (diabetes mellitus, obesidad).^(2,3,6,15,16) En la literatura se encuentran reportados múltiples factores de riesgo en diferentes poblaciones,

por lo que se puede inferir que los riesgos son dependientes de la población.⁽⁹⁾

Objetivo

El objetivo primario de nuestro estudio es reportar la prevalencia de estenosis recurrente o reestenosis posterior a pieloplastia primaria en nuestra población y el tratamiento secundario realizado. El objetivo secundario es identificar factores clínicos o quirúrgicos relacionados a estenosis ureteropielica recurrente.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio transversal, observacional y retrospectivo. Revisión de expedientes clínicos de 52 pacientes con diagnóstico de EUP sometidos a pieloplastia desmembrada entre enero del 2012 hasta abril del 2019 en el Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”. Estudio aprobado por el Comité de Investigación de Estudios Retrospectivos de nuestro hospital en Agosto/2019.

Se incluyeron a pacientes que posterior al procedimiento primario (pieloplastia primaria con abordaje abierto o laparoscópico) presentaron una recurrencia de estenosis ureteropielica, con información clínica completa y un seguimiento ≥ 6 meses posterior a procedimiento secundario.

Las variables analizadas en la base de datos fueron edad y género, comorbilidades, índice de masa corporal (IMC), presencia de derivación urinaria, longitud de estenosis primaria, clase ASA, lateralidad, información quirúrgica de tratamiento primario, presencia de vaso aberrante, presencia o ausencia de recurrencia de esteno-

sis, estudios de gabinete de diagnóstico, información quirúrgica de tratamiento secundario, resultado histopatológico, longitud de estenosis y estudios de gabinete de seguimiento.

Se excluyeron a tres pacientes de nuestra base de datos institucional, debido a que no presentaron un expediente clínico completo con información de procedimiento primario o secundario, un seguimiento menor a 6 meses posterior a procedimiento secundario y pérdida de seguimiento posterior a tratamiento primario o secundario.

El diagnóstico de recurrencia de EUP se realizó mediante estudios de imagen (tomografía computada o pielografía retrógrada con evidencia de estrechez) y estudio funcional definitivo (gammagrafía renal con mercaptoacetiltriglicina (MAG3) con evidencia de curva obstructiva).

El desenlace evaluado fue la prevalencia de recurrencia de EUP y los factores relacionados en mayor número a los pacientes que presentaron recurrencia. Se realizó un análisis descriptivo de medias, medianas, rangos y frecuencias de las variables clínico-quirúrgicas y resultados posquirúrgicos.

El procedimiento quirúrgico en nuestro hospital se realizó por un mismo cirujano. La técnica quirúrgica de la pieloplastia laparoscópica secundaria o REDO se realizó de la siguiente manera:

- Posición del paciente en decubito lateral con técnica transperitoneal estándar.
- Se realizó abordaje con aguja de Veress o técnica de Hasson dependiendo del caso para realizar el neumoperitoneo, se colocó el primer trócar en sitio paraumbilical (12 mm–Óptica de 0°) seguido del segundo trocar dos traveses de dedo por debajo de reborde costal en línea media claviculcar (5

mm) y el tercer trocar se colocó en tercio medio entre espina iliaca ipsilateral y primer trocar (12 mm). Se utilizó la técnica de triangulación.

- La disección de línea blanca de Toldt y adherenciólisis se realizó con energía bipolar, para ingresar a retroperitoneo.
- Una vez identificado el uréter, se realizó disección proximal hasta evidenciar el sitio de recurrencia de estenosis, se realizó resección de la misma (corte frío), se espatuló uréter proximal (cara posterior) y se realizó resección de exceso de pelvis renal.
- Se colocó catéter doble cola de cochino de manera laparoscópica y anterógrada.
- Se realizó anastomosis uretero-pielíca con técnica continua (2 postes) con sutura absorbible monofilamento (Poliglecaprone).

Resultados

Cincuenta y dos pacientes se sometieron a pieloplastia como tratamiento primario, de los cuales a uno se le realizó con abordaje abierto. Se incluyeron a 6 pacientes que presentaron recurrencia de estenosis ureteropielíca, lo que corresponde a una prevalencia de recurrencia en nuestra población de 11.5%. Como tratamiento secundario en dos pacientes (33.3%) se realizó nefrectomía simple laparoscópica por diagnóstico de exclusión renal con gammagrafía renal (tasa de filtración glomerular < 15 ml/min). El resto de los pacientes (n=4, 66.6%) fueron sometidos a una pieloplastia laparoscópica REDO. Uno de ellos tiene el antecedente de tratamiento primario (pieloplastia) con abordaje abierto. La edad media fue de 46 años, con un índice de masa corporal medio de 32.5±5 kg/m². La recurrencia de EUP fue mayor en mujeres y

no se presentó una preferencia en lateralidad de la recurrencia (2 izquierdos, 2 derechos). El tiempo al diagnóstico a la recurrencia fue una mediana de 44 meses (rango 2-93 meses), el menor tiempo al diagnóstico de recurrencia EUP fueron 2 meses y el mayor 7 años. En la tabla 1 se describen las variables demográficas de nuestra población.

Tabla 1. Características demográficas de la población

Total de pacientes sometidos a PLREDO*	4
Edad media (años)	46
Masculino : Femenino	1 : 3
Lateralidad (izquierda / derecha)	2 / 2
Abordaje quirúrgico previo (P. primario*)	1 abierto / 3 laparoscópicos
Tiempo promedio al diagnóstico de recurrencia (meses)	35 ± 40 (2-93)

*PLREDO: pieloplastia laparoscópica REDO o secundaria
*Procedimiento primario (Primer procedimiento)

El diagnóstico de recurrencia de EUP se realizó con tomografía computada con cuatro fases (simple, arterial, venosa y eliminación) y gamagrafía renal MAG3 con protocolo F-15 (diurético) con evidencia de curva obstructiva (T1/2 >20 minutos), en uno de ellos se realizó pielografía ascendente donde se observó amputación a nivel de unión ureteropielica. Dos pacientes contaban con derivación urinaria previo a PLREDO (nefrostomía percutánea) y presentaba dolor en ángulo costovertebral (fosa renal) ipsilateral. Ninguno de nuestros pacientes recibió tratamiento endoscópico (endopielotomía) previo a procedimiento quirúrgico secundario.

El tiempo quirúrgico promedio fue 192±37 minutos (150-240) y un sangrado quirúrgico

promedio de 52.5±36 cc (10-100). Todos los procedimientos se realizaron con abordaje laparoscópico puro, no hubo conversiones a abordaje abierto y no se presentó la necesidad de transfusión sanguínea. El tiempo promedio de estancia intrahospitalaria fueron 3 días, permanencia de sonda foley transuretral de 1.5 días y retiro de drenaje abdominal (Penrose) al segundo día posquirúrgico en caso de no aumentar el gasto posterior a retiro de sonda foley. No se reportó ninguna complicación peri-operatoria en los pacientes sometidos a PLREDO. En la tabla 2 se describen las variables quirúrgicas de la población estudiada.

Tabla 2. Variables quirúrgicas de Pieloplastia primaria y PLREDO

	Pieloplastia primaria (n=46)	PLREDO* (n=4)
Sangrado quirúrgico (ml)	52.9	52.5
Tiempo quirúrgico (minutos)	113 ±38	192 ±37
Cruce vascular	16	0
Presencia de litiasis	11	2
Derivación urinaria previa	6	2

*PLREDO: pieloplastia laparoscópica REDO o secundaria

Durante el procedimiento quirúrgico no se evidenció cruce vascular anómalo en ninguno de los pacientes y dos de ellos presentaron litiasis concomitante. El resultado histopatológico (RHP) fue fibrosis e inflamación crónica peri-ureteral en los cuatro pacientes. Todos presentaron una longitud de estenosis >15 mm en RHP.

En nuestra serie de casos de pacientes con recurrencia de estenosis ureteropielica se evidenció que los factores asociados fueron la obesidad (3/4), litiasis concomitante (2/4) y la longitud de estenosis fue mayor a 15 mm (4/4).

La resolución de la recurrencia de EUP con PLREDO fue exitosa en los 4 pacientes, lo cual se documentó con gamagrafía renal con MAG3 a los 6 meses de seguimiento, los pacientes se refirieron asintomáticos durante su seguimiento (6-12 meses).

Discusión

La recurrencia de estenosis ureteropielica puede estar relacionada a múltiples factores, en la literatura internacional se ha descrito una tasa de reestenosis desde 7 hasta un 20%. Se ha sugerido que el evento inicial en la recurrencia es la fuga de orina que produce cicatrización y fibrosis peripelica extensa. También se ha asociado a una inflamación exagerada secundario a manipulación quirúrgica y edema secundario a derivación urinaria previa.⁽⁶⁾ Otro factor desencadenante puede ser una pelvis redundante que ocasiona un acodamiento de la unión (anastomosis) ureteropielica.

En la actualidad existen múltiples opciones de tratamiento para la recurrencia de EUP como endopielolitomía anterograda o retrograda con láser, dilatación endoscópica con balón, pieloplastia REDO y ureterocalicostomía. La pieloplastia REDO con abordaje abierto tiene mejores resultados que los procedimientos endoscópicos (efectividad del 39%), por lo que es considerado como el tratamiento de elección.⁽²⁾ La pieloplastia laparoscópica REDO se ha convertido en una opción viable con una tasa de éxito similar al abordaje abierto, puede requerir un mayor tiempo quirúrgico debido a la disección por la fibrosis peri-pélvica y peri-ureteral; pero la estancia intrahospitalaria y las complicaciones peri y posoperatorias son menores.^(11,17)

Prevalencia

- En nuestra población se reportó una prevalencia de recurrencia de EUP posterior a pieloplastia primaria de 11.5%, lo cual se encuentra dentro lo reportado en la literatura. Thomas *et al.*, reportaron una prevalencia de 7% (n=7) en una cohorte de 105 pacientes, de los cuales 3 pacientes fueron sometidos a pieloplastia REDO.⁽²⁾ En un estudio realizado en Estado Unidos de América en el 2011, se seleccionaron a 102 pacientes sometidos a pieloplastia laparoscópica primaria y se encontró una recurrencia de estenosis ureteropielica en 18 pacientes (17.6%).⁽¹⁶⁾

Tratamiento quirúrgico

- La pieloplastia secundaria o REDO con abordaje abierto o laparoscópico tiene una tasa de éxito mayor que los procedimientos endoscópicos (80% vs 39%). Los hallazgos quirúrgicos más comúnmente encontrados durante el procedimiento quirúrgico secundario son tejido fibro-cicatrizal, pelvis redundante y vaso aberrante no identificado durante el primer procedimiento. Al igual que el estudio realizado por Thomas *et al.*, en nuestro estudio el hallazgo histopatológico fue fibrosis e inflamación crónica periureteral en los 4 procedimientos de PLREDO, no se identificó vaso aberrante en ningún caso.
- En múltiples estudios se ha descrito que la pieloplastia REDO con abordaje laparoscópico tiene la misma efectividad, menor morbilidad pero un aumento en el tiempo quirúrgico y sangrado secundario a la di-

sección. En nuestro estudio se encontró un sangrado promedio similar en el procedimiento quirúrgico laparoscópico primario y REDO, aunque el tiempo quirúrgico fue más prolongado. En los estudios realizados por Hammady, Chiancone y Abraham *et al.*, se reportó un tiempo quirúrgico promedio menor a 200 minutos, pero solo en el primero se describió un sangrado similar al nuestro.^(12,13,17) En comparación con la revisión retrospectiva realizada por Ambani *et al.*, se reportó un tiempo quirúrgico mayor a 200 minutos.⁽¹⁰⁾ En la tabla 3 se expone una comparativa de variables quirúrgicas de los estudios.

Tabla 3. Comparativa de variables quirúrgicas entre estudios

	n*	Tiempo quirúrgico	Sangrado Quirúrgico	Tasa éxito	EIH* (días)
Hammady et al. ¹²	32	133 ± 42	55 ± 36	> 90%	2.7
Ambani et al. ¹⁰	10	246	--	> 90%	2.4
Chiancone et al. ¹³	38	103 ± 30	122.37 ± 37	> 90%	4.4
Abraham et al. ¹⁷	16	191.25 ± 25	--	> 90%	3.2
Presente estudio	4	192 ± 37	52.5	> 90%	3

*n= casos documentados con recurrencia de estenosis uretero-pielicas sometidos a procedimiento secundario.

*EIH: estancia intra-hospitalaria

Factores clínicos o quirúrgicos relacionados a recurrencia de EUP

Se han descrito múltiples factores relacionados a una recurrencia de EUP posterior a un procedimiento primario. El estudio realizado por Tan *et al.*, se encontró como factor clínico relacionado a diabetes mellitus tipo 2, obesidad (IMC > 30 kg/m²) y puntaje ASA >2.⁽¹⁶⁾ En nuestro estudio se encontró un IMC promedio de 32.5±5 kg/m² en tres de cuatro pacientes con EUP.

Los factores quirúrgicos relacionados en nuestra serie de casos fueron presencia de litiasis concomitante (2/4) y longitud de estenosis larga (4/4). Estos factores también se relacionaron en los estudios de Thomas y Braga.^(2,6) En dos pacientes se presentó derivación urinaria previa a PLREDO (nefrostomía percutánea), pero en ninguno se colocó catéter doble cola de cochino que es un factor relacionado para recurrencia.

Es importante recalcar que los factores asociados a la recurrencia de EUP dependerán de la población estudiada, por este motivo se encuentran reportados en la literatura múltiples factores. Las limitantes de nuestro estudio son: 1) su naturaleza retrospectiva y 2) el número limitado de casos con recurrencia de estenosis ureteropielica a diferencia de estudios internacionales. Un estudio prospectivo, aleatorizado y multicéntrico podría reportar resultados con mayor trascendencia e identificar factores asociados con un poder estadístico.

Conclusiones

En nuestra población se reportó una prevalencia de recurrencia de estenosis uretero-pielica posterior a tratamiento primario de 11.5%, lo cual se encuentra dentro de parámetros internacionales según lo establecido con la literatura. Los factores sugeridos en nuestra población

para una recurrencia de EUP en nuestra población son: obesidad (IMC > 30 kg/m²), litiasis concomitante y estenosis larga (>15 mm). La pieloplastia laparoscópica REDO para recurrencia EUP es considerada en la actualidad como opción viable y herramienta útil para este padecimiento, nuestros hallazgos y tasa éxito apoyan a esta opción de tratamiento.

Referencias

1. **Park JM, Bloom DA.** THE PATHOPHYSIOLOGY OF UPJ OBSTRUCTION. *Urologic Clinics of North America.* 1998 May;25(2):161–9. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/s0094-0143\(05\)70004-5](http://dx.doi.org/10.1016/s0094-0143(05)70004-5)
2. **Thomas JC, DeMARCO RT, Donohoe JM, Adams MC, Pope JC, Brock JW.** MANAGEMENT OF THE FAILED PYELOPLASTY: A CONTEMPORARY REVIEW. *Journal of Urology.* 2005 Dec;174(6):2363–6. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/01.ju.0000180420.11915.31>
3. **Carr MC, Casale P.** Anomalies and surgery of the ureter in children, vol. 4. Philadelphia: Elsevier. 2011;
4. **Castillejos-Molina RA, Rodríguez-Covarrubias F, Feria-Bernal G, Gabilondo-Navarro F.** Estenosis ureteropélica, tratamiento quirúrgico. *Gaceta médica de México.* 2006;142(3):205–8.
5. **Medrano-Urtecho H, Rosas-Nava J, Gonzalez-Cuenca E.** Eficacia en la resolución de la estenosis uretero-pélica en pacientes adultos sometidos a pieloplastia laparoscópica. In: LXX Congreso Nacional de Urología Trabajos libres y videos. 2019.
6. **Braga LHP, Lorenzo AJ, Bägli DJ, Keays M, Farhat WA, Khoury AE, et al.** Risk Factors for Recurrent Ureteropelvic Junction Obstruction After Open Pyeloplasty in a Large Pediatric Cohort. *Journal of Urology.* 2008 Oct;180(4S):1684–8. doi: <https://doi.org/10.1016%2Fj.juro.2008.03.086>
7. **Seo IY, Oh TH, Lee JW.** Long-Term Follow-up Results of Laparoscopic Pyeloplasty. *Korean J Urol.* 2014;55(10):656. doi: <https://doi.org/10.4111%2Fkju.2014.55.10.656>
8. **Varkarakis IM, Bhayani SB, Allaf ME, Inagaki T, Ong AM, Kavoussi LR, et al.** MANAGEMENT OF SECONDARY URETEROPELVIC JUNCTION OBSTRUCTION AFTER FAILED PRIMARY LAPAROSCOPIC PYELOPLASTY. *Journal of Urology.* 2004 Jul;172(1):180–2. doi: <https://doi.org/10.1097%2F01.ju.0000132142.25717.08>
9. **Madi R, Roberts WW, Wolf JS.** Late Failures After Laparoscopic Pyeloplasty. *Urology.* 2008 Apr;71(4):677–80. doi: <https://doi.org/10.1016/j.urology.2007.10.070>
10. **Ambani SN, Yang DY, Wolf JS.** Matched comparison of primary versus salvage laparoscopic pyeloplasty. *World J Urol.* 2017 Jun;35(6):951–6. doi: <https://doi.org/10.1007/s00345-016-1951-y>
11. **Piaggio LA, Noh PH, González R.** Reoperative Laparoscopic Pyeloplasty in Children: Comparison With Open Surgery. *Journal of Urology.* 2007 May;177(5):1878–82. doi: <https://doi.org/10.1016/j.juro.2007.01.053>
12. **Hammady A, Elbadry MS, Rashed E-N, Moussa A, Gamal W, Dawood W, et al.** Laparoscopic repyeloplasty after failed open repair of ureteropelvic junction obstruction: a case-matched multi-institutional study. *Scandinavian Journal of Urology.* 2017 Sep 3;51(5):402–6. doi: <https://doi.org/10.1080/21681805.2017.1347819>
13. **Chiancone F, Fedelini M, Pucci L, Meccariello C, Fedelini P.** Laparoscopic management of recurrent ureteropelvic junction obstruction following pyeloplasty: a single surgical team

- experience with 38 cases. *Int braz j urol.* 2017 Jun;43(3):512–7. doi: <https://doi.org/10.1590/s1677-5538.ibju.2016.0198>
14. **Nishi M, Tsuchida M, Ikeda M, Matsuda D, Iwamura M.** Laparoscopic pyeloplasty for secondary ureteropelvic junction obstruction: Long-term results: LPP was feasible treatment for secondary UPJO. *Int J Urol.* 2015 Apr;22(4):368–71. doi: <https://doi.org/10.1111/iju.12686>
 15. **Bilen CY, Bayazit Y, Güdeloğlu A, Abat D, Inci K, Doran S.** Laparoscopic Pyeloplasty in Adults: Stented Versus Stentless. *Journal of Endourology.* 2011 Apr;25(4):645–50. doi: <https://doi.org/10.1089/end.2010.0401>
 16. **Tan H-J, Ye Z, Roberts WW, Wolf JS.** Failure After Laparoscopic Pyeloplasty: Prevention and Management. *Journal of Endourology.* 2011 Sep;25(9):1457–62. doi: <https://doi.org/10.1089/end.2010.0647>
 17. **Siddaiah A, Ramaswami K, George D, Das K, Abraham G.** Laparoscopic management of recurrent ureteropelvic junction obstruction following pyeloplasty. *Urol Ann.* 2015;7(2):183. doi: <https://doi.org/10.4103/0974-7796.150489>