

# Ureteropieloplastia Laparoscópica: A nossa nova abordagem padrão

*Laparoscopic Pyeloplasty: Our new gold standard approach*

## Autores:

Paulo Dinis<sup>1</sup>, Pedro Nunes<sup>2</sup>, David Castelo<sup>1</sup>, Edgar Silva<sup>1</sup>, Arnaldo Figueiredo<sup>3</sup>, Alfredo Mota<sup>4</sup>

## Instituições:

<sup>1</sup>Interno do Complementar do Serviço de Urologia e Transplantação Renal do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

<sup>2</sup>Assistente Hospitalar do Serviço de Urologia e Transplantação Renal do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

<sup>3</sup>Assistente Hospitalar Graduado do Serviço de Urologia e Transplantação Renal do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

<sup>4</sup>Director do Serviço de Urologia e Transplantação Renal do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra

## Correspondência:

Paulo Jorge Sousa Dinis – Serviço de Urologia e Transplantação Renal do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra – Praceta Prof. Mota Pinto – 3000-075 COIMBRA – E-mail: pj.s.dinis@gmail.com

Data de Submissão: 26 de março de 2013 | Data de Aceitação: 16 de setembro de 2013

## Resumo

**Introdução e Objetivos:** Síndrome da JUP (SJUP) causa hidronefrose e deterioração da função renal se não corrigido em tempo útil. A ureteropieloplastia (UPP) laparoscópica assumiu relevância na resolução desta patologia. O objetivo do trabalho é apresentar a nossa experiência de UPPs em doentes com SJUP.

**Material e Métodos:** Estudo retrospectivo com análise de dados de 49 doentes com SJUP submetidos a UPP entre 2005 e 2012 no nosso Serviço. Os doentes apresentaram diagnóstico clínico ou funcional de obstrução da JUP. Foram analisadas as características demográficas, clínica, achados funcionais e imagiológicos, duração da cirurgia, tempo de internamento e evolução. O estudo estatístico foi realizado com SPSS, versão 18 e os testes usados foram o t-Student e o Chi-Square.

**Resultados:** Foram submetidas a UPP entre 2005 e 2012, 49 doentes com SJUP. A idade média dos 26 homens e 23 mulheres incluídos foi de  $42 \pm 18$  anos. A queixa mais frequente foi a lombalgia (77,6%), e 8,2% dos doentes eram assintomáticos. Todos os doentes incluídos realizaram estudo ecográfico e funcional com cintiograma renal que comprovava obstrução (83,7%) ou que apresentava padrão de eliminação lenta com clínica associada (16,3%). Verificou-se a presença de vaso acessório em 24% dos doentes com SJUP à esquerda e em 33,3% daqueles com SJUP à direita. As técnicas

cirúrgicas utilizadas foram a UPP desmembrada tipo Anderson-Hynes (AH) e a não desmembrada tipo Fenger (F). Contabilizaram-se 10 UPP por via aberta (20,4%), de entre as quais 1 F e 9 AH, e 39 por via laparoscópica (79,6%), 31 AH e 8 F. A duração média das cirurgias abertas foi de 106min (70-135min) e a das laparoscópicas de 129min (45-220min), não sendo esta diferença significativa. Em 2 casos de cirurgia laparoscópica verificaram-se complicações com fístula urinária obrigando a nova intervenção. Uma cirurgia aberta complicou com infecção da ferida operatória. Houve necessidade de conversão numa das 39 cirurgias laparoscópicas (2,6%). O tempo de internamento na cirurgia aberta foi de 6 dias, enquanto que na laparoscópica foi de 3 ( $p=0,007$ ). O tempo médio de seguimento foi de 12 meses (4-48 meses). A evolução favorável, definida como melhoria ou cura dos sintomas e ausência de obstrução no cintiograma renal de controlo, verificou-se em 91,8% dos doentes. A taxa de sucesso da cirurgia laparoscópica foi de 87,2%, com 71,4% a melhorarem a TFG, e a da aberta de 90%, com 83% de evoluções positivas na TFG. A taxa de sucesso das 40 UPP desmembradas foi de 92,5%, e das 9 UPP não-desmembradas de 88,9%.

**Conclusão:** A UPP laparoscópica é eficaz e segura no tratamento do SJUP, sem tempo cirúrgico significativamente superior, com duração de internamento inferior e taxas de melhoria clínica e de benefício na função renal semelhantes. A pieloplastia laparoscópica é o tratamento padrão para esta patologia.

**Palavras-chave:** síndrome da JUP; pieloplastia; Anderson-Hynes; cirurgia laparoscópica

### Abstract

**Introduction and Objectives:** UPJ Syndrome (UPJS) causes hydronephrosis and renal function deterioration if not corrected in short-term. The laparoscopic pyeloplasty has assumed importance in the resolution of this pathology. The aim is to present our experience in pyeloplasty in patients with UPJS.

**Methods:** Retrospective study analyzing the 49 patients undergoing pyeloplasty in our department between 2005 and 2012. All had clinical or functional obstruction of the UPJ. We analyzed demographic, clinical, functional and imaging findings, duration of surgery, length of stay and outcomes. Statistical study was performed with SPSS, 18<sup>th</sup> version, using Student's t and Chi-square tests.

**Results:** 49 patients with UPJS undergone pyeloplasty between 2005 and 2012. The mean age of the 26 men and 23 women included was  $42 \pm 18$  years. The most frequent complaint was back pain (77.6%), and 8.2% of patients were asymptomatic. All the patients included were studied with ultrasound and renal scintigraphy that proved obstruction (83.7%) or showed slow elimination pattern associated with symptoms (16.3%). Accessory vessel was seen in 24% of the patients with left UPJS and in 33.3% of those with right UPJS. The surgical pyeloplasty techniques used were the dismembered Anderson-Hynes (AH) and the non-dismembered Fenger type (F). 10 pyeloplastys were open procedures (20.4%), among which 1F and 9AH, and the other 39 were laparoscopic (79.6%) with 31AH and 8F. The average length for open surgery was 106min (70-135min) and for laparoscopic was 129min (45-220min), not statistically different. Two laparoscopic surgeries complicated with urinary fistula requiring new intervention. An open surgery was complicated with wound infection. A conversion was needed in one laparoscopic surgery (2.6%). The overall length of hospital stay was  $4 \pm 3$  days. In open surgery was 6 days, while in laparoscopic was 3 days ( $p = 0.007$ ). The mean follow-up time was 12 months (4-48 months). A favorable outcome, defined as improvement or cure of symptoms and no obstruction in renal scintigraphy, occurred in 91.8% of the patients. The success rate of laparoscopic surgery was 87.2%, with 71.4% improving the GFR, while for the open surgery was 90%, with 83% increasing the GFR. The success rate of the 40 dismembered pyeloplastys was 92.5%, and of the 9 non-dismembered was 88.9%.

**Conclusion:** The laparoscopic pyeloplasty is effective and safe in treating UPJS without significantly increasing operating time, with lower length of stay and with similar clinical and renal function benefits. The laparoscopic pyeloplasty is the standard treatment for this disease.

**Keywords:** UPJ syndrome; pyeloplasty; Anderson-Hynes; laparoscopic surgery

### Introdução e Objectivos

A síndrome da junção ureteropielíca (SJUP), que se define como uma obstrução à passagem da urina do bacinete para o ureter proximal, causa hidronefrose e deterioração progressiva da função renal se não for corrigido em tempo útil<sup>1</sup>. A ureteropieloplastia laparoscópica tem vindo a assumir uma relevância crescente na resolução desta patologia<sup>2</sup>. O objetivo deste trabalho é apresentar a experiência do nosso Serviço neste procedimento e avaliar as diferenças entre as ureteropieloplastias convencional e laparoscópica em doentes com SJUP.

### Doentes e Métodos

Analisámos retrospectivamente todos os doentes com SJUP submetidos a ureteropieloplastia (UPP) aberta ou laparoscópica transperitoneal entre Junho de 2005 e Junho de 2012 no Serviço de Urologia e Transplantação Renal dos HUC.

As técnicas realizadas foram a pieloplastia desmembrada e não-desmembrada consoante os achados anatómicos pré e pré-operatórios. A evolução favorável foi definida como a melhoria ou cura dos sintomas e ausência de padrão obstrutivo no cintiograma renal de controlo.

Analisámos as características demográficas, a clínica de apresentação, os achados imagiológicos e funcionais, a duração da cirurgia, o tempo de internamento e a evolução, procurando comparar as duas abordagens cirúrgicas utilizadas.

Os dados colhidos foram tratados informaticamente recorrendo ao programa de tratamento estatístico SPSS, versão 18. Para comparação das variáveis foram usados os testes t-Student e o Chi-Square.

### Resultados

Foram incluídos na presente análise 49 doentes submetidos a esta técnica no período de tempo selecionado.

As cirurgias laparoscópicas foram realizadas por três cirurgiões diferentes.

A idade média dos 26 homens e das 23 mulheres foi de  $42 \pm 18$  anos à data da cirurgia. A lombalgia foi

Dados pré-operatórios			
	Cirurgia aberta	Cirurgia laparoscópica	P
Género (M/F)	4/6	22/17	0,35
Idade	55	39	0,041
Lateralidade (D/E)	4/6	20/19	0,52
Vaso acessório	1	13	0,145
TFG (ml/min/m <sup>2</sup> )	78,8	98,6	0,097

Tabela I) Dados pré-operatórios

a queixa mais frequente (77,6%), em 14,3% dos doentes (n=7) a clínica de apresentação foi uma pielonefrite aguda, enquanto que nos restantes 8,2% (n=4) tratou-se de um achado imagiológico incidental. Os doentes assintomáticos eram significativamente mais novos (p=0,039).

Todos os doentes realizaram estudo ecográfico como abordagem inicial e estudo funcional com cintiograma renal com prova diurética que comprovava obstrução (83,7%) ou que apresentava um padrão de eliminação lenta com clínica associada (16,3%). A uro-TC para caracterização anatómica foi realizada em 40 doentes (81,6%), pielografia ascendente em 15 (30,6%) e UIV em 10 (20,4%). Não houve um lado afetado mais prevalente (25 SJUP à esquerda e 24 à direita). Dos que apresentavam SJUP à esquerda, 6 (24%) evidenciaram vaso acessório. No lado contralateral foram observados 8 casos (33,3%) de presença de vaso acessório (p NS).

As duas técnicas cirúrgicas utilizadas, quer por via aberta quer por via laparoscópica transperitoneal, foram a UPP desmembrada tipo Anderson-Hynes (AH) e a não desmembrada tipo Fengér (F) pelo princípio de Heineke-Mickulicz.

Foram realizadas 10 correções da JUP por via aberta (20,4%), de entre as quais 1 F e 9 AH, e 39 por via laparoscópica (79,6%), 31 AH e 8F, tendo em conta considerações anatómicas particulares. Na maioria das cirurgias laparoscópicas foram utilizadas 3 portas (52,6%); uma porta-única umbilical foi utilizada em 4 ocasiões. Os doentes submetidos a correção da JUP por via laparoscópica, com uma média de idade de 39 anos, eram significativamente mais novos (p=0,041) do que aqueles submetidos a correção aberta.

O tempo de cirurgia foi contabilizado incluindo a colocação prévia de duplo J. A duração média das cirurgias abertas foi de 106min (70 - 135min) e a das laparoscópicas de 129min (45 - 220min), diferenças não estatisticamente significativas. Comparando apenas as UPP desmembradas, a duração média foi de 110min para a abordagem clássica e de 136min para a laparoscópica, diferenças que também não são estatisticamente significativas.

A duração média das correções laparoscópicas realizadas nos dois últimos anos analisados reduziu-se para 125min.

Houve necessidade de conversão em apenas uma das 39 cirurgias laparoscópicas (2,6%), tendo esta sido considerada um insucesso. Registaram-se 2 cirurgias laparoscópicas em que o pós-operatório complicou com fístula urinária com necessidade de nova intervenção; uma em que tinha sido utilizada a técnica desmembrada e outra a não-desmembrada. Uma cirurgia aberta complicou com infeção da ferida operatória. Não houve necessidade de transfusões sanguíneas e não se verificou nenhum óbito. O tempo de internamento global médio foi de 4 ± 3 dias, sendo que na abordagem aberta foi de 6 dias, significativamente mais longo que naqueles submetidos a cirurgia laparoscópica, que foi de 3 dias (p=0,007).

O tempo de seguimento pós-cirúrgico foi de 12 meses em média (4 - 48 meses). A evolução foi favorável na maior parte dos doentes; em 91,8% dos doentes (n=45) houve melhoria clínica ou cura clínica e funcional, tendo-se verificado recidiva do aperto em 8,2% dos casos (n=4). Dado que houve 2 UPP laparoscópicas que complicaram com fístula urinária e outros 3 casos em que houve recorrência do aperto, a taxa de sucesso foi de 87,2%. A cirurgia que exigiu conversão resultou em recidiva. Em três das quatro cirurgias em que houve recorrência do aperto, havia sido realizada UPP desmembrada. A cirurgia aberta apresentou uma taxa de sucesso de 90%, com 1 episódio de recorrência de aperto após uma UPP desmembrada.

Houve uma melhoria na TFG em 83% dos doentes que foram submetidos a cirurgia aberta (n=8), de uma média pré-cirurgia de 78,8ml/min/m<sup>2</sup> para uma média de 101,1ml/min/m<sup>2</sup> aferida no seguimento. Nos doentes que foram submetidos a cirurgia laparoscópica, a TFG evoluiu favoravelmente em 71,4% dos doentes (n=28), de uma média de 98,6ml/min/m<sup>2</sup> para uma média de 106,8ml/min/m<sup>2</sup>.

Dados operatórios			
	Cirurgia aberta	Cirurgia laparoscópica	P
Técnica cirúrgica	1F, 9AH	8F, 31AH	0,44
Conversão	-	1 (2,6%)	-
Tempo operatório (min.)	106 (70-135)	129 (45-220)	0,085
Internamento (dias)	6	3	0,007
Complicações	1 infeção ferida (10%)	2 fístulas urinárias (5,1%)	0,109

Tabela II) Dados operatórios

	Dados pós-operatórios			p
	Global	Cirurgia aberta	Cirurgia laparoscópica	
TFG (ml/min/m <sup>2</sup> )	105,8	101,8	106,8	0,603
Melhoria TFG	73%	83%	71%	0,62
Varição média TFG ( $\Delta$ )	+8,7	+15,8	+7,4	0,428
Recidiva do aperto	4 (8,1%)	1 (10%)	3 (7,7%)	0,812
Melhoria sintomas	36,7%	30%	38,5%	0,620
Cura sintomas	55%	60%	53,8%	0,727
Sucesso terapêutico	91,8%	90%	87,2%	0,812

Tabela III) Dados pós-operatórios

Tendo em conta apenas a técnica cirúrgica, e considerando quer abertas quer laparoscópicas, realizaram-se 40 UPP desmembradas, com taxa de sucesso de 92,5%, e 9 UPP não-desmembradas com uma taxa de sucesso de 88,9%.

O duplo J foi removido em média ao fim de 4 semanas.

## Discussão

A primeira reconstrução com sucesso de uma JUP obstruída foi conseguida em 1892<sup>3</sup>. Desde então, a pieloplastia aberta tem sido o *gold standard* para o SJUP, atingindo taxas de sucesso que excedem os 90% nas séries contemporâneas<sup>4</sup>. Originalmente descrita por Anderson e Hynes<sup>5</sup>, mantém-se como a técnica de referência em relação à qual outras devem ser comparadas. No entanto, as comorbilidades relacionadas com a incisão de lombotomia incentivaram o desenvolvimento de outras abordagens menos invasivas para a reparação cirúrgica da JUP.

A UPP laparoscópica foi inicialmente descrita em 1993 por Schuessler et al e tornou-se na primeira abordagem minimamente invasiva a alcançar taxas de sucesso semelhantes à abordagem aberta convencional<sup>6</sup>, pelo que foi assumindo uma relevância crescente. Acompanhando a tendência atual, verificou-se neste Centro uma implementação progressiva desta abordagem no período de tempo analisado, com as últimas 15 cirurgias a serem realizadas por via laparoscópica.

As suas vantagens potenciais incluem menos dor no pós-operatório, menor duração de internamento e melhor resultado estético<sup>7,8</sup>. A única desvantagem parece ser um tempo de cirurgia mais longo em várias séries consultadas<sup>7,9</sup>. O nosso estudo confirmou uma duração média de internamento significativamente inferior (6 vs. 3 dias), no entanto, as diferenças na duração operatória entre a cirurgia aberta e a laparoscópica não foram estatisticamente significativas, e aproximam-se se conside-

ramos apenas os dois últimos anos analisados (106 vs. 125min). Prevê-se que com o avolumar de experiência esta diferença venha a ser ainda menos evidente, sendo que Zhanget al<sup>10</sup> reportaram uma duração média de cirurgia inferior na laparoscópica (retroperitoneal) comparando com a aberta.

Na série analisada só houve necessidade de conversão para cirurgia aberta numa das 39 cirurgias laparoscópicas, facto que se ficou a dever a dificuldades decorrentes de uma fase inicial da curva de aprendizagem de um novo procedimento e que ficou patente noutras séries<sup>11</sup>. Não se verificaram conversões nas últimas 32 cirurgias.

A proporção de vasos acessórios que causa SJUP mantém-se incerta. Embora estudos imagiológicos indiquem a sua presença em até 65% dos doentes<sup>12</sup>, a percentagem dos que resultam em obstrução é bastante inferior em séries clínicas<sup>13</sup>. Na nossa série identificou-se um vaso acessório em 28,5% dos casos. A uro-TC, pela capacidade de evidenciar quer a obstrução à passagem de contraste para o ureter quer a anatomia vascular, foi um dos métodos de imagem preferenciais para estudo complementar.

Como complicações major, referência para fístula urinária no pós-operatório precoce de 2 cirurgias laparoscópicas que, por ausência de resolução com medidas conservadoras, exigiram reintervenção cirúrgica. Outras séries recentes relatam taxas de complicação na cirurgia laparoscópica de até 10%<sup>14</sup>. A infeção da ferida operatória de uma UPP aberta por gérmen multissensível foi considerada uma complicação *minor*.

Vários métodos de reconstrução da JUP foram descritos na literatura<sup>9,17-19</sup>, contudo, parece haver evidência que as técnicas não desmembradas como a de Fenger apresentam resultados inferiores em relação à técnica desmembrada de Anderson-Hynes<sup>9,20</sup>. Na nossa série foram realizadas consideravelmente mais UPP desmembradas do que não desmembradas (40 vs. 9), e não obstante, verifica-



ram-se taxas de sucesso aproximadas (92,5% vs. 88,9%).

O cateter duplo J foi removido em média à quarta semana de seguimento como na maioria das séries consultadas<sup>15</sup>. No entanto, Hansjoerg Danuser et al<sup>16</sup> chegaram à conclusão que não há diferenças estatisticamente significativas entre remover o cateter uretérico ao fim de 1 ou 4 semanas, no que diz respeito a complicações, permeabilidade da JUP, função renal diferencial ou sintomatologia residual.

O seguimento no pós-operatório de correção da JUP é muito variável e dependente quer do cirurgião quer da instituição, não havendo ainda consenso ou *guidelines* (EAU/AUA). No entanto, Narahari R. K. et al propuseram que a realização de um único cintiograma renal satisfatório no pós-operatório (função e drenagem), associado a resolução das queixas do doente, tornava desnecessária a realização de outros exames complementares<sup>21</sup>. Por outro lado, a diminuição da dilatação pielocalicial que, embora de forma lenta, ocorre na maioria dos doentes, sugere que o seguimento subsequente possa ser realizado com recurso a ecografia renal<sup>22</sup>. Na nossa série o follow-up médio foi de 12 meses (4 – 48 meses), com todos os doentes a realizarem cintiograma renal com prova diurética por volta dos 2 meses de pós-operatório. Houve uma melhoria na TFG em 83% dos doentes (n=8) que foram submetidos a cirurgia aberta, com variação média positiva de 15,8ml/min/m<sup>2</sup>, e de 71,4% (n=28) naqueles que foram submetidos a cirurgia laparoscópica, com uma variação positiva de 7,4ml/min/m<sup>2</sup>. A variação na TFG foi mais acentuada na cirurgia aberta, já que estes doentes partiram de um valor pré-operatório inferior em relação àqueles submetidos a UPP laparoscópica (78,8ml/min/m<sup>2</sup> vs. 98,6ml/min/m<sup>2</sup>). Na base deste facto, estará o facto de os doentes submetidos a cirurgia laparoscópica serem significativamente mais jovens (39 anos vs. 55 anos), em provável relação com uma decisão mais precoce de intervir cirurgicamente e com uma maior preocupação estética.

A taxa de sucesso da ureteropieloplastia laparoscópica foi de 87,2%, idêntica à de outras séries consultadas<sup>11</sup>.

## Conclusão

A ureteropieloplastia laparoscópica é um procedimento eficaz e seguro no tratamento do SJUP quando comparado com a abordagem convencional. Ainda que o tempo médio de cirurgia seja ligeiramente superior à abordagem aberta, com tendência para redução da diferença com o acumular de experiência, a duração de internamento foi significativamente inferior, com taxas de melhoria

clínica e de benefício na função renal semelhantes e com efeito cosmético reconhecidamente superior. Desse modo, o Serviço passou a realizar a UPP laparoscópica por rotina, sendo neste momento a cirurgia aberta apenas uma excepção.

## Referências

- Persky L, Krause JR, Boltuch RL. Initial complications and late results in dismembered pyeloplasty. *J Urol*. 1977;118:162-4.
- Symons SJ, Bhirud PS, Jain V, Shetty AS, Desai MR. Laparoscopic pyeloplasty: our new gold standard. *J Endourol*. Mar 2009;23(3):463-7.
- Kletscher BA, Segura JW, Le Roy AJ and Patterson DE. Percutaneous antegrade endopyelotomy: Review of 50 consecutive 50 cases. *J Urol*. 1995;153:701-3.
- Troxel S, Das S, Helfer E, Nugyen M. Laparoscopy versus dorsal lumbotomy for ureteropelvic junction obstruction repair. *J Urol*. 2006;176:1073-6;
- Anderson JC, Hynes W. Retro-caval ureter: A case diagnosed preoperatively and treated successfully by a plastic operation. *Br J Urol*. 1949;21:209-14.
- Schuessler WW, Grune MT, Preminger GM, et al: Laparoscopic dismembered pyeloplasty. *J Urol* 150: 1795-1799, 1993
- Bonnard A, Fouquet V, Carricaburu E, Aigrain Y, El-Ghoneimi A. Retroperitoneal laparoscopic versus open pyeloplasty in children. *J Urol*. 2005;173:1710-3.
- Soulie M, Thoulouzan M, Seguin P, Mouly P, Vazzoler N, Pontonnier F, et al. Retroperitoneal laparoscopic versus open pyeloplasty with a minimal incision: Comparison of two surgical approaches. *Urology*. 2001;57:443-7.
- Klingler HC, Rezmi M, Janetschek C, Kratzik C, Marberger MJ. Comparison of open versus laparoscopic pyeloplasty techniques in treatment of uretero-pelvic junction obstruction. *Eur Urol*. 2003;44:340-5
- Zhang X, Li HZ, Ma X, Zheng T, Lang B, Zhang J, et al. Retrospective comparison of Retroperitoneal laparoscopic versus open dismembered pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction. *J Urol*. 2006;176:1077-80.
- Moon DA, El-Shazly MA, Chang CM, Gianduzzo TR, Eden CG. Laparoscopic pyeloplasty: evolution of a new gold standard. *Urology*. 2006; 67 (5):932-6.
- Sampaio FJ: Vascular anatomy of the ureteropelvic junction. *Urol Clin North Am* 25: 251-258, 1998
- van Cangh PJ, Wilmart JF, Opsomer RJ, et al. Long-term results and late recurrence after en-

- doureteropyelotomy: A critical analysis of prognostic factors. *J Urol* 151: 934-973, 1994
14. Riachy E, Nicholas G. Cost, W. Robert Defoor, Pramod P. Reddy, Eugene A. Minevich, Paul H. Noh. Pediatric Standard and Robot-Assisted Laparoscopic Pyeloplasty: A Comparative Single Institution Study. *J Urol*. 2013; 189: 283-287
  15. Andrea Cestari, Nicolò Buffi, Giovanni Lughezani Alessandro Larcher, Giuliana Lista, Massimo Lazzeri, Patrizio Rigatti, Giorgio Guazzoni. First clinical pyeloplasty series employing the novel da Vinci single site robotic platform for the surgical treatment of uretero-pelvic junction obstruction: feasibility and preliminary results. *J Urol*. 2012; 187:495
  16. Hansjoerg Danuser, Patrick Stucki, Giovanni B. di Pierro, Agostino Mattei. Are there differences in outcome of laparoscopic and robot assisted pyeloplasties and how long is stenting of the anastomosis necessary? *J Urol*. 2012:e3
  17. Janetschek G, Peschel R, Franscher F, et al: Laparoscopic pyeloplasty. *UrolClin North Am* 27: 695-704, 2000.
  18. Kaouk JH, Kuang W, Gill IS, et al: Laparoscopic dismembered tubularized flap pyeloplasty: A novel technique. *J Urol* 167(1): 229-231, 2002.
  19. Meng MV & Stoller ML: Hellstrom technique revisited: Laparoscopic management of ureteropelvic junction obstruction. *Urology* 62(3): 404-408, 2003.
  20. Casale P, Grady RW, Joyner BD, Zeltser IS, Figueroa TE, Mitchell ME: Comparison of dismembered and nondismembered laparoscopic pyeloplasty in the pediatric patient. *J Endourol*. 2004; 18(9):875-8
  21. Narahari, RK, Abroaf, A., Abdelbacky, A., Soomro, NA, Hasan, ST: What is the most optimal follow up strategy for pelvi-ureteric junction obstruction (PUJO) treated with pyeloplasty? A 10 year single centre analysis. *Eur Urol Suppl*, 2012; 11; e1079
  22. The ultrasonographic evaluation of the hydronephrosis and renal parenchymal thickness in patients with congenital ureteropelvic (UPJ) obstruction who underwent pyeloplasty. *Eur Urol Suppl*, 2012; 11; e503