

# Suprarrenalectomia por Porta Única Umbilical: Resultados Iniciais e Comparação com Laparoscopia Convencional

*LESS Transumbilical Adrenalectomy: Initial Experience and Comparison with Conventional Laparoscopy*

## Autores:

David Castelo<sup>1</sup>, Arnaldo Figueiredo<sup>2</sup>, Lilian Campos<sup>1</sup>, Gustavo Gomes<sup>1</sup>, Sílvio Bollini<sup>1</sup>, Alfredo Mota<sup>3</sup>

## Instituições:

<sup>1</sup>Interno de Urologia, Serviço de Urologia e de Transplantação Renal dos Hospitais da Universidade de Coimbra

<sup>2</sup>Assistente Hospitalar Graduado, Serviço de Urologia e de Transplantação Renal dos Hospitais da Universidade de Coimbra

<sup>3</sup> Diretor de Serviço, Serviço de Urologia e de Transplantação Renal dos Hospitais da Universidade de Coimbra

## Correspondência:

David Castelo

Serviço de Urologia e de Transplantação Renal – Hospitais da Universidade de Coimbra

Avenida Bissaya Barreto – Praceta Prof. Mota Pinto – 3000-075 Coimbra

E-mail: davidjscastelo@gmail.com

Data de Submissão: 26 de março de 2012 | Data de Aceitação: 7 de setembro de 2012

## Resumo

**Introdução:** A laparoscopia por porta única umbilical é uma das áreas de investigação da cirurgia atual, com potenciais vantagens em termos estéticos e de convalescença cirúrgica relativamente à laparoscopia convencional. A suprarrenalectomia, por não exigir uma incisão muito grande para excisão da peça cirúrgica, é um procedimento adequado a esta técnica. Neste trabalho analisámos os resultados dos primeiros doentes submetidos a suprarrenalectomia laparoscópica por porta única umbilical na nossa instituição, comparando-os com os da laparoscopia convencional.

**Material e Métodos:** Neste estudo comparámos os primeiros 6 doentes submetidos a suprarrenalectomia laparoscópica por porta única umbilical no nosso Serviço com os doentes submetidos a suprarrenalectomia por laparoscopia convencional no mesmo período. Analisámos os dois grupos no que se refere à duração da cirurgia, hemorragia intra-operatória, complicações peroperatórias, tamanho da peça cirúrgica, duração do internamento, necessidade de analgesia pós-operatória e tempo até retomar dieta sólida.

**Resultados:** Com a exceção do primeiro, os doentes submetidos a suprarrenalectomia por porta única umbilical apresentaram resultados sobreponíveis aos da laparoscopia convencional em termos de tempo operatório (média = 78 contra 75min) e hemorragia intra-operatória (=50mL em todos os

doentes). Registou-se apenas uma complicação cirúrgica, que ocorreu num doente submetido a laparoscopia convencional (lesão diafragmática). Deixou-se dreno na loca operatória em 3 dos 4 doentes submetidos a laparoscopia convencional contra 2 de 6 operados por porta única. O tamanho da peça cirúrgica não diferiu significativamente entre os dois grupos (média = 58 contra 56mm). O tempo médio de internamento foi menor no grupo intervenido por porta única umbilical (3,0 vs 4,3 dias), tal como o tempo até retomar dieta normal. As necessidades de analgesia pós-operatória foram similares.

**Conclusões:** Embora a nossa série inclua um número ainda muito reduzido de doentes, os resultados indicam que a suprarrenalectomia laparoscópica por porta única umbilical é uma alternativa válida e segura à suprarrenalectomia laparoscópica convencional, com vantagens em termos estéticos e de convalescença cirúrgica.

**Palavras-chave:** Suprarrenalectomia, cirurgia laparoscópica, LESS, porta única umbilical

## Abstract

**Introduction:** Laparoendoscopic Single Site Surgery (LESS) is one of the current areas of research in surgery, allowing better cosmesis and shorter recovery compared to conventional laparoscopy. Adrenalectomy, given the specimen small size, is an excellent procedure for this new technique. In this

study the authors analyze the results of the first transumbilical LESS adrenalectomies performed at their institution, comparing them to the results of adrenalectomies performed by conventional laparoscopy during the same period.

**Materials and Methods:** The first six patients undergoing LESS transumbilical adrenalectomy at our department were compared with patients who underwent conventional laparoscopic adrenalectomy during the same period. Surgery duration, intraoperative hemorrhage, surgical complications, size of surgical specimen, in-hospital stay, post-operative pain and time to resumption of diet were compared between the two groups.

**Results:** Duration of surgery in LESS adrenalectomy was comparable to laparoscopic adrenalectomy (78 vs. 75min), as was intraoperative hemorrhage (<50mL in all patients). The first LESS patient was an outlier in these two parameters. The only reported complication was one diaphragm lesion in the standard laparoscopy group. A drain was left in place in 3 out of 4 laparoscopy patients, compared to 2 out of 6 LESS patients. The surgical specimen measured a mean of 58mm in the LESS group, compared to 56mm in the laparoscopy group. Mean in-hospital stay was shorter in LESS patients (3.0 vs. 4.3 days), as was time to resumption of regular diet. Post-operative pain was comparable between the groups.

**Conclusions:** Although our experience is still very limited, our results indicate that transumbilical LESS adrenalectomy is a valid and safe alternative to conventional laparoscopic adrenalectomy with better cosmesis and shorter in-hospital stay.

**Keywords:** Adrenalectomy, laparoscopic surgery, minimally invasive surgical procedures, laparoscopic single-site surgery, LESS

## Introdução

A cirurgia minimamente invasiva é uma das áreas de investigação da cirurgia atual. A redução do tamanho e número ou mesmo a eliminação das vias de acesso transtóxico pode potencialmente minorar a agressividade do ato cirúrgico e consequentemente tornar mais fácil a recuperação do mesmo, além de proporcionar vantagens estéticas.<sup>1</sup> A laparoscopia por porta única umbilical insere-se no conceito de LESS (*Laparoendoscopic Single Site Surgery*), que pode ser definido como qualquer procedimento cirúrgico minimamente invasivo realizado através de uma incisão / local único, utilizando uma ou mais portas laparoscópicas ou uma

plataforma multiporta.<sup>2</sup> As primeiras descrições de laparoscopia por porta única umbilical remontam a 1998, quando foram publicados relatos de apendicectomia e colecistectomia por esta abordagem.<sup>3,4</sup>

No entanto, as dificuldades técnicas acrescidas relativamente à laparoscopia clássica, nomeadamente a impossibilidade de triangulação adequada dos instrumentos, a colisão externa e interna entre os mesmos e a deficiente retração, aliadas às dificuldades inerentes à laparoscopia (visão bidimensional, posição pouco ergonómica do cirurgião, liberdade de movimentos limitada...) levaram a que esta abordagem cirúrgica não tivesse aceitação imediata.<sup>5,6,7,8</sup>

A primeira cirurgia urológica LESS, uma suprarrenalectomia, foi descrita em 2005 por Hirano *et al.*<sup>9</sup>, e desde então vários relatos sobre a exequibilidade e segurança de várias cirurgias urológicas extirpativas e reconstrutivas têm sido referidas na literatura.<sup>8,10</sup>

Nos últimos 2 anos têm sido publicadas múltiplas séries de procedimentos urológicos laparoscópicos por porta única, na maioria dos casos relatando a experiência inicial de cada instituição ou comparando esta abordagem com a laparoscopia convencional numa dada técnica cirúrgica. Os únicos estudos prospetivos de distribuição aleatória publicados até ao momento comparam nefrectomia simples e nefrectomia de dador vivo por porta única com a via laparoscópica clássica.<sup>11,12</sup> Para o doente, a perspetiva de uma cirurgia sem cicatrizes pode ser bastante apelativa, mas apenas se a morbidade for pelo menos comparável à da técnica cirúrgica padrão.<sup>13</sup>

A suprarrenalectomia não exige a remoção de uma peça cirúrgica de grandes dimensões, pelo que é uma cirurgia bastante adequada à laparoscopia por porta única umbilical.<sup>10</sup> Por não necessitar de alargamento da incisão para extração da peça, é possível realizar uma cirurgia com uma incisão de 2-3cm que ficará oculta no interior do umbigo, não sendo por esse motivo visível.

Neste trabalho comparámos os resultados dos primeiros doentes submetidos a suprarrenalectomia laparoscópica por porta única umbilical na nossa instituição com os dos doentes intervencionados por abordagem laparoscópica convencional no mesmo intervalo de tempo. Tanto quanto nos é dado a conhecer pela literatura publicada relativa a este tema, trata-se da primeira utilização clínica da laparoscopia por porta única umbilical em Urologia realizada em Portugal.

## Material e Métodos

Entre março de 2009 e novembro de 2010 realizaram-se 10 suprarrenalectomias no Serviço de Urologia e de Transplantação Renal dos Hospitais da Universidade de Coimbra. Destas, 6 foram realizadas por porta única umbilical e as restantes por

Doente n.º	Acesso	Idade	Sexo	Lado	Histologia da lesão
1	Laparoscopia Conv.	54	F	E	Adenoma
2	Porta Única	52	F	D	Adenoma
3	Porta Única	62	M	E	Adenoma
4	Laparoscopia Conv.	57	F	E	Feocromocitoma
5	Laparoscopia Conv.	73	M	D	Mielolipoma
6	Porta Única	50	M	E	Adenoma
7	Laparoscopia Conv.	60	M	E	Feocromocitoma
8	Porta Única	37	F	D	Ganglioneuroblastoma
9	Porta Única	31	F	D	Adenoma
10	Porta Única	33	M	E	Adenoma

Tabela I) Características dos doentes incluídos no estudo, por ordem cronológica da intervenção

laparoscopia clássica, todas por via transperitoneal. Nos casos operados por porta única umbilical utilizou-se como via de acesso o sistema Triport® (*Olympus*®). A colocação deste dispositivo para acesso à cavidade peritoneal encontra-se descrita na literatura.<sup>14,5</sup> A técnica cirúrgica seguida foi semelhante à da suprarrenalectomia laparoscópica transperitoneal convencional.<sup>16</sup>

Neste estudo retrospectivo comparámos os doentes submetidos a suprarrenalectomia por porta única umbilical com os submetidos a suprarrenalectomia por laparoscopia convencional relativamente à duração da cirurgia, hemorragia intra-operatória, complicações peroperatórias, necessidade de drenagem, tamanho da peça cirúrgica, duração do internamento, necessidade de analgesia pós-operatória e tempo até retomar dieta sólida. Exluímos das três últimas análises os doentes submetidos a outros procedimentos no mesmo tempo operatório.

## Resultados

As características dos doentes estão resumidas na tabela I. A idade média dos doentes submetidos a laparoscopia convencional foi de 61 anos (Desvio Padrão (DP)=8.4; min=54, max=73), comparado com 44 anos (DP=12.4; min=31, max=62) de idade para o grupo intervencionado por porta única umbilical.

A duração média da cirurgia foi de 75min ( $\sigma=34.6$ ; min=45, max=105) na laparoscopia convencional, contra 78min ( $\sigma=45.5$ ; min=30, max=150) na porta única umbilical (figura 1). Exluímos desta análise o doente n.º 2, o primeiro submetido a cirurgia por porta única umbilical na nossa instituição, por ser um óbvio *outlier* (tempo de cirurgia = 255min).

A hemorragia intra-operatória estimada foi igual ou inferior a 50mL em todos os doentes, exceto na primeira suprarrenalectomia por porta única umbilical, em que foi de 500mL.

Verificou-se apenas uma complicação intra-operatória, num doente submetido a laparoscopia convencional (doente n.º 5). Nessa cirurgia ocorreu uma lesão do diafragma sem atingimento da pleura durante a dissecação do ligamento triangular direito do fígado, no contexto da ressecção de um mielolipoma da suprarrenal direita com 115mm de maior eixo. Esta laceração foi encerrada de forma primária com fio de sutura multifilamento absorvível.

Foi deixado um dreno de *Jackson-Pratt* na localidade cirúrgica em 3 dos 4 doentes submetidos a suprarrenalectomia por laparoscopia convencional, versus 2 de 6 doentes operados por porta única umbilical, não tendo a drenagem sido significativa em nenhum dos casos.

O tamanho da peça operatória, avaliado pela extensão do seu maior eixo, foi comparável entre os dois

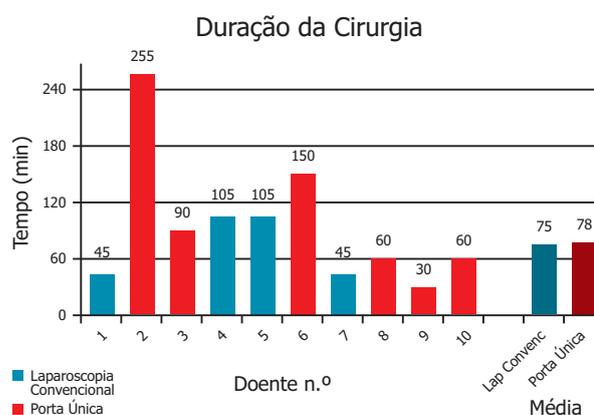


Figura 1) Duração das Intervenções Cirúrgicas

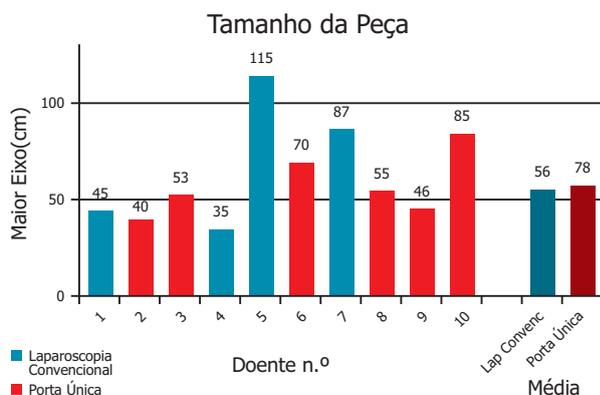


Figura 2) Tamanho da Peça Operatória

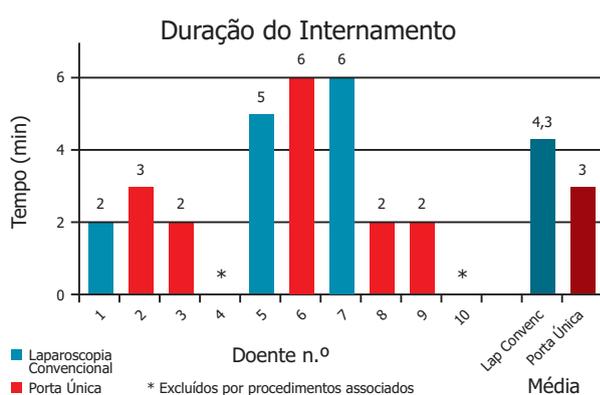


Figura 3) Duração do Internamento

grupos (56mm;  $\sigma=27.6$ ,  $\min=35$  e  $\max=87$  na laparoscopia convencional versus 58mm;  $\sigma=16.6$ ,  $\min=40$  e  $\max=85$  na porta única umbilical). Excluímos desta análise o doente n.º 5, submetido a ressecção de um mielolipoma da supra-renal direita com 115mm de maior eixo por via laparoscópica convencional (figura 2).

Relativamente à duração do internamento (contado a partir da data da cirurgia, inclusivé), excluímos da análise os doentes submetidos a outros procedimentos no mesmo tempo operatório: a doente n.º 4, submetida a correção de incontinência urinária de esforço e o doente n.º 10, submetido também a orquidectomia radical. Este doente, tinha uma neoplasia do testículo e nódulo incidental da glândula supra-renal esquerda, sem outras alterações nos exames imagiológicos e analíticos de estadiamento. Procedeu-se a suprarrenalectomia no mesmo tempo operatório da orquidectomia para exclusão de metastização suprarrenal da neoplasia testicular, ainda que esta possibilidade fosse improvável. O estudo histológico da peça de adrenalectomia revelou tratar-se de um adenoma. Dos restantes doentes, o tempo médio de internamento foi de 4,3 dias ( $\sigma=2.1$ ,  $\min=2$  e  $\max=6$ ) na laparoscopia convencional e de 3,0 dias ( $\sigma=1.7$ ,  $\min=2$  e  $\max=6$ ) na porta única umbilical (figura 3).

Na análise da necessidade de analgésicos opióides pós-operatórios, excluímos também os dois doentes submetidos a procedimentos associados no mesmo ato cirúrgico (doentes n.º 4 e 10). Um de três doentes intervencionados por laparoscopia convencional precisou de opióides para controlo da dor pós-operatória, contra 1 de 5 doentes submetidos a suprarrenalectomia por porta única umbilical. Com os mesmos critérios de exclusão, todos os 5 doentes operados através de porta única umbilical retomaram dieta normal no primeiro dia pós-operatório, contra 2 de 3 doentes intervencionados por laparoscopia convencional.

## Discussão

A laparoscopia por porta única tem sido usada de forma cada vez mais disseminada nos últimos anos, surgindo na literatura relatos da exequibilidade e segurança de cirurgias urológicas cada vez mais complexas. A maioria destes relatos refere como principal obstáculo à generalização desta abordagem cirúrgica a dificuldade técnica, essencialmente devida à colisão dos instrumentos, a maior distância da porta aos tecidos e ao ângulo de visão e manipulação dos tecidos mais fechado relativamente à laparoscópica convencional.<sup>5</sup> A cirurgia robótica, ao permitir uma melhor ergonomia e precisão relativamente à laparoscopia, poderá ter um papel importante no futuro da cirurgia laparoscópica por porta única. Os sistemas robóticos atualmente existentes, devido à configuração espacial dos seus braços, são difíceis de adaptar a uma porta única, nomeadamente devido a colisão externa entre os mesmos. Não obstante, foram já publicados vários relatos de cirurgias robóticas realizadas por porta única. O desenvolvimento de sistemas robóticos concebidos para utilização por porta única poderá minorar as dificuldades atuais e contribuir para a redução da curva de aprendizagem da cirurgia LESS.<sup>1,7,8,10,17</sup>

A análise da nossa série confirma a exequibilidade da técnica cirúrgica. Não houve necessidade de conversão nem ocorreram complicações per-operatórias graves em nenhuma das seis cirurgias realizadas, mas o primeiro doente operado por porta única umbilical teve uma cirurgia mais demorada e hemorrágica do que seria expectável para uma suprarrenalectomia. Esta diferença deveu-se em grande parte à dificuldade em afastar o lobo direito do fígado do campo cirúrgico. Por esse motivo, nas suprarrenalectomias direitas subsequentes utilizou-se uma pinça de 5mm adicional introduzida diretamente através de uma incisão mínima da pele (sem trocar) para retração estática do fígado. A não utilização de trocar condiciona uma menor incisão cutânea, com potenciais vantagens estéti-

cas, e poupa alguns segundos na duração da cirurgia, não comprometendo a sua eficácia. Esta técnica também já foi descrita na literatura.<sup>17</sup> O tamanho da peça cirúrgica não diferiu muito entre os grupos em análise. Se aceitarmos esse dado como um indicador indireto da dificuldade técnica relativa da cirurgia, podemos inferir daí a similaridade entre os doentes de ambos os grupos neste aspeto. Quanto à natureza da lesão, refira-se que os doentes com feocromocitoma foram todos submetidos a laparoscopia convencional, uma vez que, pelo menos em teoria, esta técnica implicaria uma menor mobilização intra-operatória do tumor.

Os doentes abordados por porta única umbilical eram bastante mais jovens que os operados por laparoscopia convencional. Esta diferença poderá traduzir um viés de seleção devido a uma menor preocupação estética por parte do cirurgião para com os doentes mais idosos, não os propondo para cirurgia LESS. A estética poderá também ter influenciado a decisão de deixar ou não dreno, uma vez que este implica consequências estéticas mais significativas na cirurgia por porta única umbilical. Refira-se que todas as cirurgias foram realizadas pelo mesmo cirurgião, bastante experiente em laparoscopia. Ao contrário do referido na literatura<sup>17</sup>, na nossa série a curva de aprendizagem não parece ser muito exigente, uma vez que os resultados se aproximaram da técnica laparoscópica convencional a partir da segunda cirurgia efetuada.

A duração média do internamento, mais curta na laparoscopia por porta única umbilical, sugere que a convalescença cirúrgica é mais favorável neste grupo. O menor tempo médio até retomar dieta normal também apoia esta hipótese. Embora não tenham sido utilizadas escalas padronizadas na avaliação da dor pós-operatória, a necessidade de analgésicos opióides após a cirurgia não foi substancialmente diferente entre os grupos.

As vantagens da laparoscopia por porta única umbilical em termos estéticos é um dos argumentos mais citados pelos defensores desta técnica. Habitualmente os resultados cosméticos são descritos com base em avaliações subjetivas do aspeto da cicatriz realizadas pelo cirurgião.<sup>11, 8, p, 20</sup> Embora existam questionários para avaliação pelo próprio doente da imagem corporal pós-cirurgia, como o de Dunker *et al.*<sup>21</sup>, que além deste parâmetro avalia também as consequências cosméticas da cicatriz e as preferências do doente relativamente a abordagens cirúrgicas futuras, está apenas descrito um relato da sua utilização em cirurgia urológica. Park *et al.* aplicaram este questionário a 195 doentes submetidos a cirurgia renal por abordagem aberta, laparoscópica convencional e por LESS, tendo concluído a superioridade da abordagem LESS.<sup>22</sup> Na nossa série não avaliamos formalmente os aspetos



Figura 4) Aspeto da cicatriz cirúrgica um mês após a cirurgia (doente n.º 9).

cosméticos, mas consideramos que uma cicatriz invisível que fica dissimulada no interior do umbigo é inquestionavelmente melhor aceite que qualquer outra cicatriz cutânea (figura 4).

Esta série apresenta várias limitações. Trata-se de um estudo retrospectivo e sem distribuição aleatória, com todos os viés daí resultantes. O pequeno número de doentes incluídos não permite qualquer tipo de análise estatística inferencial, pelo que nos limitámos a utilizar técnicas estatísticas descritivas muito simples.

## Conclusões

O futuro da cirurgia laparoscópica por porta única umbilical depende essencialmente do desenvolvimento de instrumentos e tecnologias que a tornem tecnicamente mais acessível. A robótica poderá ter um papel importante neste campo.

Enquanto não estiverem disponíveis estudos prospectivos com distribuição aleatória e de larga escala comparando a cirurgia por porta única umbilical com a laparoscopia convencional, o seu papel no contexto da cirurgia minimamente invasiva continuará por definir. As potenciais vantagens em termos de custo / efetividade, convalescença cirúrgica, qualidade de vida e cosmética apenas poderão ser definidas por este tipo de estudos.

No momento atual, esta técnica cirúrgica poderá ser adotada por cirurgiões experientes em laparoscopia convencional, desde que sejam cumpridos critérios estritos de seleção dos doentes e consideradas aceitáveis as limitações iniciais decorrentes da curva de aprendizagem. Deverá manter-se um limiar baixo de conversão para laparoscopia convencional ou mesmo para cirurgia aberta. Por último, mas não menos importante, é fundamental

obter o consentimento informado do doente, no qual deve ser salientado, além dos pontos habituais, que esta abordagem não é o método padrão e quais as principais diferenças em termos de resultados face ao mesmo.

### Bibliografia

1. Autorino R, Cadeddu JA, Desai MM et al. Laparoendoscopic Single-Site and Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery in Urology: A Critical Analysis of the Literature. *Eur Urol* 2011;59:26-45.
2. Autorino R, White WM, di Palma C, Yakoubi R, de Sio M, Kaouk JH. LESS: An Acronym Searching for a Home. *Eur Urol* 2011;60:1202-4.
3. Esposito C. One-Trocar Appendectomy in Pediatric Surgery. *Surg Endosc* 1998;12:177-8.
4. Piskun G, Rajpal S. Transumbilical Laparoscopic Cholecistectomy Utilizes no Incision Outside the Umbilicus. *J Laparoendosc Adv Tech A* 1999; 9: 361-4.
5. Ishida M, Miyajima A, Takeda T, Hasegawa M, Kikuchi E, Oya M. Technical Difficulties of Transumbilical Laparoendoscopic Single-Site Adrenalectomy: Comparison with Conventional Laparoscopic Adrenalectomy. *World J Urol* 2010 Dec 28 (Epub ahead of print).
6. Tracy CR, Raman JD, Cadeddu JA, Rane A. Laparoendoscopic Single-Site Surgery in Urology: Where Have we been and Where are we Heading? *Nat Clin Pract Urol* 2008;5:561-7.
7. Rassweiler JJ. Is LESS/NOTES really more? *Eur Urol* 2011;59:46-50.
8. Kaouk JH, Autorino R, Kim F et al. Laparoendoscopic Single-Site Surgery in Urology: Worldwide Multi-Institutional Analysis of 1076 Cases. *Eur Urol* 2011;60:998-1005.
9. Hirano D, Minei S, Yamaguchi K et al. Retroperitoneoscopic Adrenalectomy for Adrenal Tumors via a Single Large Port. *J Endourol* 2005;19: 788-92.
10. Choi KH, Ham WS, Rha KH et al. Laparoendoscopic Single-Site Surgeries: A Single Center Experience of 171 Consecutive Cases. *Korean J Urol* 2011;52:31-8.
11. Tuğcu V, İlbey YO, Mutlu B, Tasei AI. Laparoendoscopic Single-Site Surgery Versus Standard Laparoscopic Simple Nephrectomy: A Prospective Randomized Study. *J Endourol* 2010;24: 1315-20.
12. Kurien A, Rajapurkar S, Sinha L et al. Standard Laparoscopic Donor Nephrectomy Versus Laparoendoscopic Single-Site Donor Nephrectomy: A Randomized Comparative Study. *J Endourol* 2011;25:365-70.
13. Gettman MT, White WM, Aron M et al. Where Do We Really Stand With LESS and NOTES? *Eur Urol* 2011;59:231-4.
14. Rane A, Rao P, Rao P. Single-Port-Access Nephrectomy and other Laparoscopic Urologic Procedures Using a Novel Laparoscopic Port (R-Port). *Urology* 2008;72:260-3.
15. Desai MM, Rao PP, Aron M et al. Scarless single port transumbilical nephrectomy and pyeloplasty: first clinical report. *BJU Int* 2008;101: 83-8.
16. Zacharias M, Haese A, Jurezok A, Stolzenburg JU, Fornara P. Transperitoneal laparoscopic adrenalectomy: outline of the preoperative management, surgical approach, and outcome. *Eur Urol* 2006;49:448-59.
17. Rane A, Cindolo L, Schips L, de Sio M, Autorino R. Laparoendoscopic Single Site (LESS) Adrenalectomy: Technique and Outcomes. *World J Urol*;2011 Apr 26 (Epub ahead of print).
18. Raman, JD, Bagrodia A, Cadeddu JA. Single-Incision, Umbilical Laparoscopic Versus Conventional Laparoscopic Nephrectomy: A Comparison of Perioperative Outcomes and Short-Term Measures of Convalescence. *Eur Urol* 2009;55: 1198-204.
19. Rayborn JH 3rd, Rane A, Sundaram CP. Laparoendoscopic Single-Site Surgery for Nephrectomy as a Feasible Alternative to Traditional Laparoscopy. *Urology* 2010;75:100-3.
20. White WM, Haber GP, Goel RK, Crouzet S, Stein RJ, Kaouk JH. Single-Port Urological Surgery: Single Center Experience with the First 100 Cases. *Urology* 2009;74:801-4.
21. Dunker MS, Stiggelbout AM, van Høgezand RA, Ringers J, Griffioen G, Bemelman WA. Cosmesis and Body Image After Laparoscopic-Assisted and Open Ileocolic Resection for Crohn's Disease. *Surg Endosc* 1998;12:1334-40.
22. Park SK, Olweny EO, Best SL, Tracy CR, Mir SA, Cadeddu JA. Patient-Reported Body Image and Cosmesis Outcomes Following Kidney Surgery: comparison of Laparoendoscopic Single-Site, Laparoscopic, and Open Surgery. *Eur Urol* 2011;60:1097-104.