

# 单孔腹腔镜技术及其在泌尿外科的应用

马潞林 张 帆

(北京大学第三医院泌尿外科, 北京 100191)

中图分类号: R699

文献标识: C

文章编号: 1009-6604(2011)01-0009-04

以尽可能小的创伤和尽可能美容的切口完成手术, 是每个外科医师的美好愿望。自 1987 年 Mouret 等完成了世界首例电视腹腔镜胆囊切除术后<sup>[1]</sup>, 外科学便进入了一个全新的微创外科时代。随后于 1991 年 Clayman 等<sup>[2]</sup>首次应用腹腔镜技术完成了肾切除术, 在此之后泌尿外科医师在微创外科的道路上不断探索, 并逐渐成为了应用微创技术解决患者病痛的先行者。随着科学技术的进步, 加之外科医师创造性的不断展现, 单孔腔道腹腔镜内镜手术 (laparo-endoscopic single-site surgery, LESS) 和经自然腔道内镜手术 (natural orifice transluminal endoscopic surgery, NOTES) 技术应运而生, 使微创外科的发展再次向前迈进了一大步, 很有可能给外科领域带来革命性的突破。LESS 手术理论上的优势在于隐藏瘢痕而达到美容效果、减轻患者术后疼痛、缩短术后恢复时间和减少手术切口相关并发症等方面, 目前该技术已经得到外科医师的认可并得以应用于临床。本文就 LESS 技术及其在泌尿外科的临床应用现状加以论述。

## 1 LESS 的概念

LESS 是指通过单一通道利用传统腹腔镜器械或新式器械设备进行的微创手术操作, 其中经脐建立手术通道被大多数外科医师采用, 且可以隐藏瘢痕, 称为经脐单孔腹腔镜手术 (umbilical laparo-endoscopic single-site surgery, U-LESS)。需要特别指出的是, LESS 的手术操作应在内镜下于体腔内完成, 而不包括通过腔孔将组织或器官拉出体外进行的操作<sup>[3]</sup>。

## 2 LESS 的器械要求及改进

相比传统腹腔镜手术, LESS 手术对于器械的要求更高, 其挑战主要来源于: 单孔多通道平行插入器械无法提供手术所需的器械三角关系; 手术区域器械拥挤、器械互相冲突影响正常的手术操作; LESS 手术中内镜角度的改变给术者造成的不适应等<sup>[4]</sup>。

为了应对上述挑战, LESS 所应用的器械设备也在逐渐改进:

### 2.1 单孔通道

早期 LESS 通道的设计多采用多个传统腹腔镜 trocar 同时插入脐部切口的方式, 但此法在手术过程中器械稳定性差, 且无助于解决器械拥挤问题。随后, 新式设计的单孔通道逐渐出现, 它们可以允许多个腔镜器械同时插入且具有良好的稳定性, 主要包括 Triport、Quadport、Uni-X 单孔通道、Gelport 等<sup>[5,6]</sup>。

### 2.2 内镜光源

随着 LESS 技术的发展, 内镜光源的设计不断更新, 新式光源将内镜型号缩小至 5 mm 直径, 并将光纤电缆置于腹腔镜尾部, 有效解决了 LESS 手术外部器械拥挤问题; 另外, 部分内镜采用流线型设计, 镜头部分可以弯曲, 避免了光源与器械完全平行给术者带来的不适感。

### 2.3 可弯曲器械

腹腔镜可弯曲器械逐渐出现, 可弯曲抓钳、持针器、剪刀等的使用重新提供了解剖手术区域所需要的器械三角关系, “预弯”器械 (pre-bent instruments) 是指在手术外部区域仍可弯曲的器械, 这一器械的出现有助于解决手术外部器械拥挤、冲突的问题<sup>[4]</sup>。

### 2.4 其他

磁性锚定导引系统 (magnetic anchoring and guidance system, MAGS)<sup>[7]</sup>、机器人辅助技术<sup>[8]</sup>等的应用可能会给 LESS 手术带来崭新的变化, 并推动 LESS 技术的发展, 但是这些新技术现在仍处于试验阶段。

## 3 LESS 技术的发展

早在 1969 年, 妇产科医师便对单孔腹腔镜技术作了有益尝试, Wheelless 等<sup>[9]</sup>利用脐部小切口, 在目视镜辅助下对妇女进行输卵管结扎取得成功, 这一技术被同行们认可并得到推广, 最终完成了数千例此种手术<sup>[10]</sup>。进入 20 世纪 90 年代后, 随着技术水平

的进步和医疗设备的改进,同时为满足患者对外科手术更微创、更美观的要求,单孔腹腔镜技术得到不断完善和发展。1991 年 Pelosi 等<sup>[11]</sup>采用经脐单孔腔道技术成功施行了子宫、双侧输卵管卵巢切除术,并在次年施行 4 例单孔腹腔镜宫颈上子宫切除术<sup>[12]</sup>,作者在相关文献中高度评价了 LESS 手术降低 trocar 相关并发症、切口美观、减少手术花费等特点,随后各种单孔腔道内镜手术在普通外科、妇产科等领域被报道,LESS 技术进入了全面发展的新阶段。

#### 4 LESS 手术在泌尿外科的应用现状

2007 年在墨西哥 Cancun 举行的世界腔内泌尿外科大会上,Rane 等<sup>[13]</sup>报道了 LESS 技术首次应用于泌尿外科的案例。Rane 等分别利用经肋下和经脐单孔通道成功施行了单纯肾切除术和输尿管切开取石术,这成为 LESS 技术进入泌尿外科的开端。随后,Raman 等<sup>[14]</sup>在对 4 例家猪模型成功试验完成经脐单孔肾切除术的基础上,应用该技术对 2 例无功能肾及 1 例肾透明细胞癌患者施行手术,在手术过程中,术者经脐插入 3 个 trocar 并利用可弯曲器械分离肾脏,3 例人体手术平均手术时间 133 min (90 ~ 160 min),术后均未出现并发症,于术后 2 天出院。此后,LESS 所能完成的各种泌尿外科手术不断涌现,此项技术成为各个泌尿外科微创中心研究的热点。

2008 年,Desai 等<sup>[15]</sup>成功应用经脐单孔腹腔镜施行单纯肾切除术和肾盂成形术,术中使用了 Triport 作为单孔通道,同时也应用了单极电凝和超声刀等传统腹腔镜器械,术者为 1 例肾盂输尿管连接部梗阻施行肾盂成形术时于左季肋部添加了 2 mm 针孔通道用于插入抓钳协助肾盂重建,手术耗时 160 min,术中出血 50 ml,患者于术后 2 天出院,此病例为泌尿外科领域首次报道的应用 LESS 技术进行重建性手术。随后,Kaouk 等<sup>[16]</sup>也报道了利用 LESS 技术施行 10 例泌尿外科手术(肾切除术 1 例,骶骨阴道固定术 4 例,肾冰冻治疗 4 例,肾活检术 1 例),术者分别应用经脐腹膜途径和经 12 肋下后腹膜途径插入多孔通道,术中使用了可弯曲器械等新式 LESS 器械,手术均顺利完成,作者认为 LESS 技术实施泌尿外科手术是安全、可行的。

在 LESS 技术应用于泌尿外科的早期,肾脏、肾上腺的手术报道较为多见。Castellucci 等<sup>[17]</sup>报道了首例经脐 LESS 左侧肾上腺切除术,术者经脐部切口插入 3 个 5 mm trocar 进行操作,手术耗时 2 h,患者术后恢复良好,2 天后出院。Gill 等<sup>[18]</sup>报道了应用 LESS 技术施行活体供肾切取的初步经验,术者在手术过程中使用了 Hem-o-lok 阻断肾动脉,Endo-

GIA 血管吻合器横断肾静脉,4 例供肾平均热缺血时间 6.2 min,移植肾植入受体体内后功能正常,供者术后无手术并发症发生。2009 年 Ganpule 等<sup>[19]</sup>亦有 13 例 LESS 活体供肾切取术的报道,结果与之类似。Aron 等<sup>[20]</sup>报道了 4 例 LESS 肾部分切除术,术者应用 Triport 通道,并在腋前线通过 2 mm 针孔通道插入抓钳协助缝合肾脏,术中分别应用 Satinsky、Bulldog 两种器械阻断肾门血管,中位热缺血时间 20 min (11 ~ 29 min),1 例术后出现假性动脉瘤出血及肺栓塞。随后,Kaouk 等<sup>[21]</sup>发表了成功施行 7 例经脐和经 12 肋下两种不同的 LESS 入路肾部分切除术的报告,该组手术中 5 例使用 Uni-X 通道、5 mm 电镜、预弯(pre-bent)及可弯曲器械,其余 2 例使用 Triport 通道及机器人辅助技术,其中 1 例因术中肿瘤切除后出血过多无法止血而改为传统后腹腔镜行肾缝合,余患者手术顺利完成,术后无手术并发症。Goel 等<sup>[22]</sup>对 6 例直径 < 3.2 cm 的肾脏肿瘤进行经脐及经 12 肋下途径 LESS 肾脏肿瘤冰冻消融术,冰冻时间(15 ± 1.8) min,术后无明显并发症,随访 3 个月所有患者残余肿瘤无再生。近期,部分学者又相继报道了合并肾静脉瘤栓的肾癌根治术<sup>[23]</sup>、不阻断肾血管的肾肿瘤部分切除术<sup>[24]</sup>等高难度的肾脏 LESS 手术。

下尿路腔镜手术由于视野狭小、解剖复杂等原因,在 LESS 技术应用于泌尿外科的初期报道较少,但随着器械设备的改进和操作人员技术水平的提高,下尿路 LESS 手术被更多的微创外科中心所报道。Kaouk 等<sup>[25]</sup>选择了 4 例临床分期 T1c 期,无盆腔手术史且体重指数 < 35 的前列腺癌患者施行经脐单孔腹腔镜前列腺癌根治术,术中于脐部切开 1.8 cm,利用 Uni-X 通道及可弯曲器械进行手术,4 例平均手术时间 285 min,其中切除病变前列腺平均需要 195 min,吻合尿道平均需要 66 min,所有患者术后 3 周以内拔除尿管,无近期手术并发症,1 例术后 2 个月出现尿道直肠瘘。Barret 等<sup>[26]</sup>在实验尸体前列腺癌根治术的基础上,对 1 例低危前列腺癌行机器人辅助下 LESS 前列腺癌根治术,手术耗时 150 min,术中出血 500 ml,成功保留了患者的双侧血管神经束,术后病理回报切缘阴性。另外,Sotelo 等<sup>[27]</sup>报道首例应用经脐 LESS 技术进行单纯前列腺切除术,Desai 等<sup>[28]</sup>报道应用脐下中线切口直接穿刺入膀胱置入 R-port 通道进行 LESS 单纯前列腺切除术。

Kaouk 等<sup>[8]</sup>应用机器人技术与 LESS 技术相结合(R-LESS),通过经脐 R-port 通道插入机器人器械设备,成功完成 3 例泌尿外科手术,分别为前列腺癌根治术、肾盂成形术和根治性肾切除术。其中前列腺癌根治术耗时 5 h,出血量 250 ml,术后病理回报

切缘阴性,总住院时间仅 36 h;肾盂成形术和根治性肾切除术手术时间分别为 4.5 h 和 2.5 h,总住院时间为 50 h 和 48 h。此后该作者又报道了 R-LESS 肾脏部分切除术<sup>[29]</sup>。White 等<sup>[30]</sup>认为,利用机器人技术完成 LESS 手术可以弥补现阶段 LESS 器械的局限性,从而缩短 LESS 手术的学习曲线,R-LESS 可能是未来单孔腹腔镜技术发展的方向。

随着 LESS 技术的普及和推广,大宗病例报道也相继出现,Desai 等<sup>[31]</sup>和 White 等<sup>[32]</sup>分别报道了 100 例 LESS 手术的经验。Desai 等<sup>[31]</sup>报道的 100 例 LESS 手术主要包括肾切除术(34 例,包括单纯肾切除、供体肾切除、根治性肾切除),单纯前列腺切除术(32 例),肾盂成形术(17 例),肾部分切除术(6 例)等,其中 4 例转为开放性手术,3 例转为传统腹腔镜手术,其余手术均顺利完成;单纯肾切除术、供体肾切除术、肾盂成形术、单纯前列腺切除术的平均手术时间分别为 145、230、236、113 min,平均住院日为 2、2.9、2、3 d,作者认为应用 LESS 进行泌尿系统的切除性和重建性的手术均具有可行性,选择适当的病人进行 LESS 手术可以降低中转开腹、中转传统腹腔镜以及术后并发症的发生率。White 等<sup>[32]</sup>报道的 100 例手术构成与 Desai 相似,其中肾脏手术 74 例,盆腔手术 26 例,6 例需中转传统腹腔镜手术,此报道再次印证了 LESS 在泌尿外科疾病手术治疗中的可行性。

目前,有关 LESS 与传统腹腔镜的对照研究还处于起步阶段,大多数报道为回顾性分析,病例数目有限。Raman 等<sup>[33]</sup>应用 22 例传统腹腔镜肾切除术作为比较,回顾性分析 11 例经脐 LESS 肾切除术,比较项目主要为手术时间、术中出血、麻醉药用量、血红蛋白变化、住院时间等,结果除术中出血量 LESS 组显著低于腹腔镜组外,其余两组无明显差异,作者认为应用 LESS 可达到与传统腹腔镜相同的治疗效果,且术后切口更加美观。Raybourn 等<sup>[34]</sup>的研究成果与其类似。Tracy 等<sup>[35]</sup>报道 LESS 肾盂成形术与传统腹腔镜肾盂成形术相比,可缩短手术时间,减少麻醉剂用量,而术中出血量及术后并发症发生率等其他围手术期参数无明显差异。Canes 等<sup>[36]</sup>对传统腹腔镜供肾切取和 LESS 供肾切取各 17 例进行回顾性分析,LESS 组在术后止痛药用量、重返工作时间、体力恢复时间、患者对手术瘢痕的满意度等方面具有明显优势,体现出了 LESS 手术美观微创及术后恢复快等特点,术后 2 组移植肾均功能良好,但 LESS 组供肾平均热缺血时间较腹腔镜组延长。

## 5 总结和展望

目前,LESS 手术的安全性和可行性已由大量的

动物实验和临床研究所证实,而可以通过 LESS 完成的手术也已经基本涵盖了泌尿外科常规手术的范围。从现有的 LESS 与传统腹腔镜手术的对比研究来看,在手术效果和降低围手术期并发症等方面,两者尚未体现出显著性差异;LESS 的优势仅体现在切口美观、术后疼痛控制等很难量化的指标,而其在降低切口疝、切口感染等相关并发症的发生率和缩短患者术后恢复时间等方面的优势仍然处于理论阶段,缺乏多中心大样本量的前瞻性对照研究支持。

但我们同样应该看到,LESS 作为新兴的尚处于探索阶段的微创外科技术,虽然还有诸多待完善之处,但是它与外科手术更微创、更美观的发展方向是相符合的,随着腔镜技术设备的进步和手术者自身素质的提高,LESS 技术很有可能被广大患者和外科医师接受并得到广泛应用。

## 参考文献

- 1 Mouret P. How I developed laparoscopic cholecystectomy. *Ann Acad Med Singapore*, 1996, 25 (5): 744 - 747.
- 2 Clayman RV, Kavoussi LR, Soper NJ, et al. Laparoscopic nephrectomy: initial case report. *J Urol*, 1991, 146: 278 - 282.
- 3 Box G, Averch T, Cadeddu J, et al. Urologic NOTES Working Group. Nomenclature of natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) and laparoendoscopic single-site surgery (LESS) procedures in urology. *J Endourol*, 2008, 22 (11): 2575 - 2581.
- 4 Stolzenburg JU, Kallidonis P, Till H, et al. Current status of laparoendoscopic single-site surgery in urology. *World J Urol*. 2009 Aug 1. [Epub ahead of print]
- 5 Kommu SS, Rané A. Devices for laparoendoscopic single-site surgery in urology. *Expert Rev Med Devices*, 2009, 6 (1): 95 - 103.
- 6 Irwin BH, Rao PP, Stein RJ, et al. Laparoendoscopic single site surgery in urology. *Urol Clin North Am*, 2009, 36 (2): 223 - 235, ix.
- 7 Raman JD, Scott DJ, Cadeddu JA. Role of magnetic anchors during laparoendoscopic single site surgery and NOTES. *J Endourol*, 2009, 23 (5): 781 - 786.
- 8 Kaouk JH, Goel RK, Haber GP, et al. Robotic singleport transumbilical surgery in humans: initial report. *BJU Int*, 2008, 71: 3 - 6.
- 9 Wheelless CR. A rapid, inexpensive and effective method of surgical sterilization by laparoscopy. *J Reprod Med*, 1969, 3 (5): 65 - 69.
- 10 Wheelless CR, Thompson BH. Laparoscopic sterilization. Review of 3600 cases. *Obstet Gynecol*, 1973, 42: 303 - 306.
- 11 Pelosi MA, Pelosi MA 3rd. Laparoscopic hysterectomy with bilateral salpingo-oophorectomy using a single umbilical puncture. *N J Med*, 1991, 88: 721 - 726.
- 12 Pelosi MA, Pelosi MA 3rd. Laparoscopic supracervical hysterectomy using a single-umbilical puncture (minilaparoscopy). *J Reprod Med*, 1992, 37: 777 - 784.
- 13 Rane A, Kommu S, Eddy B, et al. Clinical evaluation of a novel laparoscopic port (R-port) and evolution of the single laparoscopic port procedure (SLiPP). *J Endourol*, 2007, 21 (Suppl 1): A22 - A23.

- 14 Raman JD, Bensalah K, Bagrodia A, et al. Laboratory and clinical development of single keyhole umbilical nephrectomy. *Urology*, 2007, 70:1039 – 1042.
- 15 Desai MM, Rao PP, Aron M, et al. Scarless single port transumbilical nephrectomy and pyeloplasty: first clinical report. *BJU Int*, 2008, 101:83 – 88.
- 16 Kaouk JH, Haber GP, Goel RK, et al. Single-port laparoscopic surgery in urology: initial experience. *Urology*, 2008, 71:3 – 6.
- 17 Castellucci SA, Curcillo PG, Ginsberg PC, et al. Single port access adrenalectomy. *J Endourol*, 2008, 22(8):1573 – 1576.
- 18 Gill IS, Canes D, Aron M, et al. Single port transumbilical (E-NOTES) donor nephrectomy. *J Urol*, 2008, 180:637 – 641.
- 19 Ganpule AP, Dhawan DR, Kurien A, et al. Laparoendoscopic single-site donor nephrectomy: a single-center experience. *Urology*, 2009, 74(6):1238 – 1240.
- 20 Aron M, Canes D, Desai MM, et al. Transumbilical single-port laparoscopic partial nephrectomy. *BJU Int*, 2009, 103(4):516 – 521.
- 21 Kaouk JH, Goel RK. Single-port laparoscopic and robotic partial nephrectomy. *Eur Urol*, 2009, 55(5):1163 – 1169.
- 22 Goel RK, Kaouk JH. Single port access renal cryoablation (SPARC): a new approach. *Eur Urol*, 2008, 53(6):1204 – 1209.
- 23 Kopp RP, Silberstein JL, Derweesh IH. Laparo-endoscopic single-site (LESS) radical nephrectomy with renal vein thrombectomy: initial report. *BMC Urol*, 2010, 10:8.
- 24 Cindolo L, Berardinelli F, Gidaro S, et al. Laparoendoscopic single-site partial nephrectomy without ischemia. *J Endourol*, 2010 Oct 21. [Epub ahead of print]
- 25 Kaouk JH, Goel RK, Haber GP, et al. Single-port laparoscopic radical prostatectomy. *Urology*, 2008, 72(6):1190 – 1193.
- 26 Barret E, Sanchez-Salas R, Kasraeian A, et al. A transition to laparoendoscopic single-site surgery (less) radical prostatectomy: human cadaver experimental and initial clinical experience. *J Endourol*, 2009, 23(1):135 – 140.
- 27 Sotelo RJ, Astigueta JC, Desai MM, et al. Laparoendoscopic single-site surgery simple prostatectomy: initial report. *Urology*, 2009, 74(3):626 – 630.
- 28 Desai MM, Aron M, Canes D, et al. Single-port transvesical simple prostatectomy: initial clinical report. *Urology*, 2008, 72:960 – 965.
- 29 Kaouk JH, Goel RK. Single-port laparoscopic and robotic partial nephrectomy. *Eur Urol*, 2009, 55(5):1163 – 1169.
- 30 White MA, Haber GP, Autorino R, et al. Robotic laparoendoscopic single-site surgery. *BJU Int*, 2010, 106(6 Pt B):923 – 927.
- 31 Desai MM, Berger A, Brandina R, et al. Laparoendoscopic single site (LESS) surgery: initial 100 patients. *Urology*, 2009, 74(4):805 – 812.
- 32 White WM, Haber GP, Goel RK, et al. Single-port urological surgery: single-center experience with the first 100 cases. *Urology*, 2009, 74(4):801 – 804.
- 33 Raman JD, Bagrodia A, Cadeddu JA. Single-incision, umbilical laparoscopic versus conventional laparoscopic nephrectomy: a comparison perioperative outcomes and short-term measures of convalescence. *Eur Urol*, 2009, 55:1198 – 1206.
- 34 Raybourn JH 3rd, Rane A, Sundaram CP. Laparoendoscopic single-site surgery for nephrectomy as a feasible alternative to traditional laparoscopy. *Urology*, 2010, 75(1):100 – 103.
- 35 Tracy CR, Raman JD, Bagrodia A, et al. Perioperative outcomes in patients undergoing conventional laparoscopic versus laparoendoscopic single-site pyeloplasty. *Urology*, 2009, 74(5):1029 – 1034.
- 36 Canes D, Berger A, Aron M, et al. Laparo-endoscopic single site (LESS) versus standard laparoscopic left donor nephrectomy: Matched-pair comparison. *Eur Urol*, 2010, 57(1):95 – 101.

(收稿日期:2010-11-08)

(修回日期:2010-12-10)

(责任编辑:王惠群)

## (上接第 8 页)

- 23 Desai AC, Jain S, Benway BM, et al. Splenic injury during percutaneous nephrolithotomy: a case report with novel management technique. *J Endourol*, 2010, 24(4):541 – 545.
- 24 Shah HN, Hegde SS, Mahajan AP, et al. Splenic injury: rare complication of percutaneous nephrolithotomy: report of two cases with review of literature. *J Endourol*, 2007, 21(8):919 – 922.
- 25 Kondás J, Szentgyörgyi E, Váczi L, et al. Splenic injury: a rare complication of percutaneous nephrolithotomy. *Int Urol Nephrol*, 1994, 26(4):399 – 404.
- 26 Hopper KD, Yakes WF. The posterior intercostal approach for percutaneous renal procedures: risk of puncturing the lung, spleen, and liver as determined by CT. *AJR Am J Roentgenol*, 1990, 154(1):115 – 117.
- 27 El-Nahas AR, Mansour AM, Ellaithy R, et al. Case report: conservative treatment of liver injury during percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol*, 2008, 22(8):1649 – 1652.
- 28 Skolarikos A, Alivizatos G, Papatsoris A, et al. Ultrasound-guided percutaneous nephrostomy performed by urologists: 10-year experience. *Urology*, 2006, 68(3):495 – 469.
- 29 钱永红, 张业建, 唐平, 等. 经皮肾穿刺造瘘术误穿下腔静脉 1 例报告. *中华医学实践杂志*, 2007, 6(11):1025.
- 30 Bagley DH, Huffman JL. Ureteroscopic retrieval of proximally located ureteral stents. *Urology*, 1991, 37(5):446 – 448.
- 31 胡卫列, 邓志雄, 赵永斌, 等. 输尿管软镜在上尿路疾病诊治中的应用. *中国微创外科杂志*, 2008, 8(4):335 – 337.
- 32 叶利洪, 陈永良, 蒋小强, 等. 输尿管软镜下钬激光碎石术治疗肾结石. *中国微创外科杂志*, 2010, 10(4):298 – 301.
- 33 Riley JM, Stearman L, Troxel S. Retrograde ureteroscopy for renal stones larger than 2.5 cm. *J Endourol*, 2009, 23(9):1395 – 1398.
- 34 Smaldone MC, Cannon GM Jr, Wu HY, et al. Is ureteroscopy first line treatment for pediatric stone disease? *J Urol*, 2007, 178(5):2128 – 2131.
- 35 L'esperance JO, Ekeruo WO, Scales CD Jr, et al. Effect of ureteral access sheath on stone-free rates in patients undergoing ureteroscopic management of renal calculi. *Urology*, 2005, 66(2):252 – 255.
- 36 陈恕求, 温海涛, 陈明. 输尿管软镜在上尿路疾病诊治中的应用. *中国内镜杂志*, 2010, 16(5):527 – 530.
- 37 Geavlete P, Multescu R, Geavlete B. Influence of pyelocaliceal anatomy on the success of flexible ureteroscopic approach. *J Endourol*, 2008, 22(10):2235 – 2239.
- 38 梅骅, 陈凌武, 高新, 主编. 泌尿外科手术学. 北京: 人民卫生出版社, 2008. 769 – 771. (收稿日期:2010-12-24)

(责任编辑:李贺琼)