

DOI:10.3724/SP.J.1008.2011.01076

经膀胱单孔多通道腹腔镜下前列腺剜除术的初步疗效分析

王林辉[△], 刘冰[△], 吴震杰, 杨庆, 肖亮, 王富博, 罗文彬, 罗睿, 孙颖浩*

第二军医大学长海医院泌尿外科, 上海 200433

[摘要] **目的** 采用经膀胱单孔腹腔镜下前列腺剜除术治疗前列腺增生, 总结初步治疗经验和体会。**方法** 11例前列腺增生患者, 年龄67~80岁, 平均(72.3±4.61)岁, 体质指数18~29 kg/m², 平均(22±3.81) kg/m²; 超声测量前列腺体积19.9~116.9 ml, 平均(74.3±27.9) ml; IPSS评分20~35分, 平均(27.1±4.89)分; 残余尿量18~1 000 ml, 平均(308.3±283.6) ml; 6例术前最大尿流率3.5~15.7 ml/s, 平均(8.42±4.09) ml/s, 4例因急性尿潴留留置导尿及1例因梗阻性肾衰未行尿流率检测; 术前PSA水平2.31~12.15 ng/ml, 平均(6.41±2.89) ng/ml, PSA>4 ng/ml的6例患者术前穿刺结果均为良性前列腺增生。麻醉成功后, 于脐下做2 cm皮肤切口, 切开白线, 上推腹膜, 显露膀胱顶部, 在膀胱镜监视下, 放置单孔多通道套件, 撤出膀胱镜, 连接气腹机建立气膀胱空间。置入5 mm一体式腹腔镜, 以可弯剪刀沿外科包膜内缘游离并剜除增生前列腺组织, 经单孔套件取出。缝合膀胱裂孔后, 留置导尿, 并留置耻骨后引流管自切口引出。**结果** 1例因放置单孔套件失败, 中转开放行耻骨上前列腺剜除术。其余10例手术顺利完成, 耗时120~210 min, 平均(155±30.1) min, 术中出血50~900 ml, 平均(355±288.1) ml, 仅1例术中输血1 200 ml, 无其他严重并发症。10例单孔腹腔镜下切除组织12~76 ml, 平均(36.8±20.2) ml, 术后病理均为良性前列腺增生。术后膀胱冲洗2~4 d, 平均(2.7±0.95) d, 术后1~4 d拔除耻骨后引流管, 平均(2.4±0.92) d, 术后住院5~11 d, 平均(7.1±1.73) d, 2周拔除尿管。术后随访1~3个月, 最大尿流率为16.4~26.9 ml/s, 平均(23.2±5.59) ml/s, 残余尿量10~67 ml, 平均(38.3±13.7) ml, IPSS评分为1~4分, 平均(2.1±0.86)分, 排尿均正常, 无尿失禁、尿潴留、排尿困难等其他并发症。**结论** 单中心的初步经验表明, 经膀胱单孔腹腔镜前列腺剜除术安全、有效、可行, 且创伤小, 但确切疗效需大样本随机对照研究和长期随访观察。

[关键词] 单孔腹腔镜手术; 经膀胱途径; 前列腺剜除术; 前列腺增生**[中图分类号]** R 697.32 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2011)10-1076-05

Single-port transvesical enucleation of the prostate: an initial clinical experience with 11 cases

WANG Lin-hui[△], LIU Bing[△], WU Zhen-jie, YANG Qing, XIAO Liang, WANG Fu-bo, LUO Wen-bin, LUO Rui, SUN Ying-hao*

Department of Urology, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

[Abstract] **Objective** To treat benign prostate hyperplasia (BPH) by single-port transvesical enucleation of the prostate (STEP) and to report our preliminary experience. **Methods** We performed STEP in 11 BPH patients, who had a mean age of 72.3±4.61 (ranging 67-80) years and a mean body mass index (BMI) of 22±3.81 (ranging 18-29) kg/m². They had a mean prostate volume of 74.3±27.9 (ranging 19.9-116.9) ml (by ultrasonography), a mean IPSS of 27.1±4.89 (20-35), and a mean postvoid residual of 308.3±283.6 (18 to 1 000) ml. The mean maximum urinary flow rate was 8.42±4.09 ml/s (ranging 3.5-15.7) in 6 patients (not measured in others due to acute urinary retention in 4 patients and chronic obstructive renal failure in 1 patient). The mean baseline prostate-specific antigen (PSA) level was 6.41±2.89 (ranging 2.31-12.15) ng/ml before operation; prostate biopsy showed that 6 patients with PSA level ≥4 ng/ml had BPH. Under general anaesthesia, a 2 cm skin incision was made just below the umbilicus, the white line was incised and the peritoneum was pushed up to expose the dome of the bladder. The novel single-port device was inserted percutaneously into the bladder with assistance of cystoscopy. After establishment of pneumovesicum, the prostate adenoma was enucleated along the inner margin of its surgical capsule with a flexible scissor and extracted *via* the port. After suturing the bladder fissure, a three-way Foley catheter and retropubic tube were left for drainage. **Results** Open conversion was necessary in one case due to failure of single-port device

[收稿日期] 2011-07-14**[接受日期]** 2011-09-25**[基金项目]** 上海市市级医院新兴前沿技术联合攻关项目(SHDC12010115), 军队临床高新技术重大项目(2010gxjs057), 上海市重点学科项目。Supported by the Municipal Hospitals' Project for Emerging and Frontier Technology of Shanghai (SHDC12010115), Chinese Military Major Project for Clinical High-tech and Innovative Technology(2010gxjs057), and Project for the Key Discipline of Shanghai.**[作者简介]** 王林辉, 博士, 教授、主任医师, 博士生导师。E-mail: wlhui@medmail.com.cn; 刘冰, 博士, 主治医师。E-mail: liubinglll@yahoo.com.cn[△]共同第一作者(Co-first authors).

* 通信作者(Corresponding author). Tel: 021-81873408, E-mail: sunyh@medmail.com.cn

insertion. The STEP was completed in 10 cases, with the mean operative duration being 155 ± 30.1 (ranging 120-210) min and the estimated intraoperative blood loss being 355 ± 288.1 (ranging 50-900) ml. One case was transfused with an amount of 1 200 ml, without any other severe complications. The mean specimen volume was 36.8 ± 20.2 (ranging 12-76) ml, and the specimens were identified as BPH by pathological examination. Continuous bladder irrigation was used in all cases, with a mean period of 2.7 ± 0.95 (ranging 2-4) days). The patients had a mean retropubic drainage for 2.4 ± 0.92 (ranging 1-4) days, a mean hospital stay of 7.1 ± 1.73 (ranging 5-11) days, and a mean duration of catheterization of 2 weeks. All 10 patients (excluding the one converted to open prostatectomy) were voiding spontaneously after the catheter retraction. The patients were followed up for 1-3 months after surgery, and it was found that the mean maximum urinary flow rate was 23.2 ± 5.59 (ranging 16.4-26.9) ml/s, with a postvoid residual of 38.3 ± 13.7 (ranging 10-67) ml and an International Prostate Symptom Score (IPSS) of 2.1 ± 0.86 (ranging 1-4). No patient had developed urinary incontinence, retention or dysuria. **Conclusion** Our initial experience shows that STEP is a safe, effective and feasible procedure, with advantages of less trauma and more cosmetic benefit, but its clinical effect needs to be observed by prospective comparative studies with a longer follow-up.

[Key words] laparoendoscopic single-site surgery; transvesical access; enucleation of prostate; prostatic hyperplasia

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2011, 32(10):1076-1080]

近年来,腹腔镜技术在泌尿外科领域迅速发展,很快成为主要的手术方式。对于体积较大的前列腺增生(benign prostatic hyperplasia, BPH)患者的外科治疗,从经典开放手术逐渐过渡到传统腹腔镜下前列腺剜除术^[1-4]。为进一步减少腹腔镜手术的创伤和提高美容效果,最近有学者尝试了经膀胱单孔多通道腹腔镜手术^[5-8],取得一定的进展。因此,我们对 2010 年 4 月~6 月收治的 11 例 BPH 患者,采用经膀胱单孔腹腔镜下前列腺剜除术治疗,取得初步疗效,现将经验及体会总结如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料 11 例前列腺增生患者,年龄 67~80 岁,平均(72.3 ± 4.61)岁,体质指数 18~29 kg/m²,平均(22 ± 3.81) kg/m²;超声测量前列腺体积 19.9~116.9 ml,平均(74.3 ± 27.9) ml;IPSS(international prostate symptom score)评分 20~35 分,平均(27.1 ± 4.89)分;残余尿量 18~1 000 ml,平均(308.3 ± 283.6) ml;6 例术前最大尿流率 3.5~15.7 ml/s,平均(8.42 ± 4.09) ml/s,4 例因急性尿潴留留置导尿及 1 例因梗阻性肾衰未行尿流率检测;术前 PSA 水平 2.31~12.15 ng/ml,平均(6.41 ± 2.89) ng/ml,PSA>4 ng/ml 的 6 例患者术前穿刺结果均为良性前列腺增生。

1.2 主要器械及设备 单孔多通道组合套件:使用 Tri-Port 单孔腹腔镜通道系统(Advanced Surgical Concepts, Wicklow, Ireland),该组合套件由两部分组成:一部分是皮肤肌肉的牵开器,包括 1 个内环和 2 个外环,由双层圆形塑料胶反折包裹;另一部分是多通道装置,包括 1 个 10 mm 通路和 2 个 5 mm 通路,另外还有 1 个独立的进气通道。常规腹腔镜器械:5 mm 无损伤分离钳、电钩、吸引器(Storz Ger-

many),5 mm 超声刀(Olympus)。可弯腹腔镜器械:5 mm 无损伤抓钳(Covidien, USA),5 mm 剪刀、5 mm 电钩和可弯持针器(Cambridge Endo, Framingham, MA, USA)。内镜:采用 5 mm 30°一体式数字化腹腔镜系统(Endoeye, Olympus)。

1.3 手术方法

1.3.1 单孔多通道组合套件的置入 麻醉成功后,取膀胱截石位,于脐下做 2 cm 皮肤纵行切口,切开白线,上推腹膜,显露膀胱顶部。在膀胱镜监视下并保持膀胱充盈,细针穿刺定位后,以引导器穿刺膀胱顶壁并放置单孔多通道套件(图 1),撤出膀胱镜。独立进气通道连接气腹机建立气膀胱空间,并维持压力为 12~15 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)。

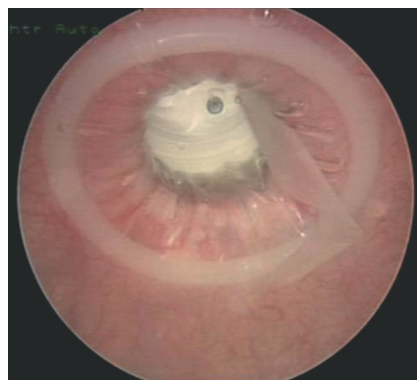


图 1 膀胱镜下观察膀胱顶壁
可见置入后的单孔多通道套件内环

Fig 1 Intraluminal visualization of the inner ring of TriPort™ device under cystoscopy

1.3.2 前列腺剜除 通过 5 mm 通道置入一体式内镜,观察膀胱内表面及双侧输尿管开口,并评估前列腺凸入膀胱的位置、程度及其与输尿管口的关系(图 2A)。于另一 5 mm 通道和 10 mm 通道分别置

入分离钳和可弯电剪刀,距膀胱颈尿道内口1~1.5 cm 环形切开膀胱黏膜,显露增生前列腺组织,以可弯电剪刀或超声刀沿外科包膜内缘游离并剝除增生前列腺组织(图 2B),遇出血予电凝或超声刀止血,至前列腺尖部时改用普通腹腔镜剪刀,小心避免损伤尿道外括约肌(图 2C)。留置三腔气囊尿管并适当牵拉,确认膀胱颈口无明显出血及输尿管开口清晰后,经单孔套件完整取出标本(图 2D),缝合膀胱裂孔并留置耻骨后引流管自切口引出。术后维持尿管牵拉并予以生理盐水持续冲洗膀胱。

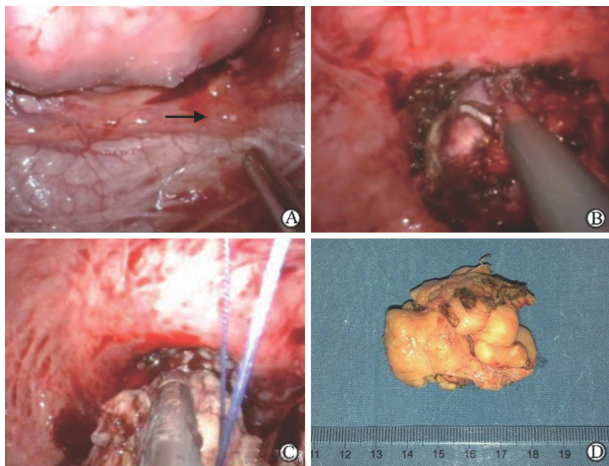


图 2 单孔腹腔镜下前列腺剝除术中所见及剝除组织

Fig 2 Intraoperative photographs during single-port transvesical enucleation of the prostate and enucleated tissue

A: The ureteric orifice (arrow: urine flow); B: The prostate was enucleated along the relatively avascular plane between the prostate adenoma and its surgical capsule using the harmonic scalpel; C: The urethral mucosal attachment was transected with the cold scissors; D: Surgical specimen of the BPH tissue enucleated

2 结果

2.1 手术情况 结果(表 1)表明:1 例因放置单孔套件失败,中转开放行耻骨上前列腺剝除术。其余 10 例均成功完成经膀胱单孔腹腔镜前列腺剝除术,耗时 120~210 min,平均(155±30.1) min,术中出血 50~900 ml,平均(355±288.1) ml,仅 1 例术中输血 1 200 ml,无其他严重并发症。10 例单孔腹腔镜下剝除组织 12~76 ml,平均(36.8±20.2) ml,术后病理均为良性前列腺增生。术后膀胱冲洗 2~4 d,平均(2.7±0.95) d,术后 1~4 d 拔除耻骨后引流管,平均(2.4±0.92) d,术后住院 5~11 d,平均(7.1±1.73) d,2 周拔除尿管。

2.2 短期随访疗效及并发症 结果(表 1)表明:术后 1~3 个月随访,最大尿流率为 16.4~26.9 ml/s,

平均(23.2±5.59) ml/s,残余尿量 10~67 ml,平均(38.3±13.7) ml,IPSS 评分 1~4 分,平均(2.1±0.86)分。所有患者排尿均正常,无尿失禁、尿潴留、排尿困难等其他并发症,美容效果较理想(图 3)。

表 1 10 例经膀胱单孔腹腔镜前列腺剝除术患者术中及随访资料

Tab 1 Surgical outcomes and follow-up data of 10 patients undergoing STEP

Parameter	$\bar{x} \pm s$ (range) or <i>n</i>
Operative time <i>t</i> /min	155±30.1(120-210)
Estimated blood loss <i>V</i> /ml	355±288.1(50-900)
Intraoperative transfusion ^a (<i>n</i>)	1
Volume of specimen <i>V</i> /ml	36.8±20.2(12-76)
Duration of bladder irrigation <i>t</i> /d	2.7±0.95(2-4)
Duration of catheterization <i>t</i> /d	14±0.00
Length of postoperative stay <i>t</i> /d	7.1±1.73(5-11)
Follow-up	
Qmax (ml · s ⁻¹)	23.2±5.59(16.4-26.9)
Volume of postvoid residual <i>V</i> /ml	38.3±13.7(10-67)
IPSS	2.1±0.86(1-4)

^aOne case of intraoperative bleeding required transfusion



图 3 经膀胱单孔腹腔镜术后 100 d 时患者下腹部切口

Fig 3 Postoperative skin scar of the patient performed with STEP (100 days after surgery)

3 讨论

3.1 BPH 的传统外科治疗 BPH 的外科治疗包括经尿道前列腺剝除(transurethral resection of prostate, TURP)、经尿道前列腺气化(transurethral vaporization of the prostate, TUVP)、经尿道激光手术、等离子手术及开放前列腺剝除术,目前 TURP 仍是 BPH 治疗的“金标准”。各种外科手术方法的治疗效果与 TURP 接近或相似,但适用范围和并发症有所差别,对于>80 g 的大体积前列腺,TURP 手术时间明显延长,手术风险大,并发症发生率高。目前仅有钾钛氧磷酸盐(potassium titanyl phosphate, KTP)激光可作为 TURP 的替代术式,但对于大体积前列腺疗效较差^[9]。故多数学者仍主张采用开放手术来治疗大体积前列腺增生,如耻骨上经膀胱或

耻骨后前列腺剜除术。耻骨上经膀胱前列腺剜除术治疗前列腺增生症至今已有 100 多年历史,具有术中直视膀胱颈部及膀胱黏膜的优点,而且无 TUR 综合征(transurethral resection syndrome),远期疗效好,尤其对合并膀胱结石、膀胱憩室或中叶凸入膀胱明显者具有不可替代的优势。但开放手术出血多、创伤大,住院时间长,且仍有 0.2% 的手术死亡率^[10]。2010 年,Protogerou 等^[11]报道了 165 例采用改良的开放性耻骨上经膀胱前列腺剜除术,取得了良好的手术效果,但其术后平均 IPSS 评分为 15 分,远期效果有待进一步观察和研究。

3.2 常规腹腔镜技术治疗 BPH 随着腹腔镜技术的不断发展,该技术已逐渐拓展到泌尿外科的各种复杂性肿瘤治疗和泌尿系重建手术。2002 年, Mariano 等^[4]首次报道了经腹的腹腔镜下耻骨后前列腺剜除术治疗前列腺增生症,手术时间 225 min,术中出血 800 ml,术后 4 d 出院。2005 年, Sotelo 等^[2]报道了 17 例腹腔镜下耻骨后前列腺剜除术,平均手术时间 156 min,平均术中出血 516 ml,平均术后住院时间 2 d,平均 6.3 d 拔除导尿管。作者认为在前列腺膀胱连接部近端切开比直接将前列腺包膜横行切开出血少,这可能与包膜切口损伤前列腺包膜下静脉丛而增加术中出血有关。尽管腹腔镜手术时间较长,但相对于开放手术仍具有明显的优势,如尿管留置和住院时间短、尿路感染发生率低等^[12]。对于腹腔镜技术娴熟的术者,腹腔镜单纯前列腺切除术可替代开放手术用于大体积良性前列腺增生的治疗。2006 年, Baumert 等^[13]报道 30 例经腹膜外腹腔镜下单纯前列腺剜除术,其中 13 例采用经膀胱前列腺剜除,与同期 30 例开放性耻骨上经膀胱前列腺剜除术进行比较,腹腔镜手术具有出血少及术后膀胱冲洗、尿管留置和住院时间短等优点。

3.3 单孔腹腔镜技术治疗 BPH

3.3.1 单孔腹腔镜技术治疗 BPH 的临床实践 常规腹腔镜前列腺切除手术需要建立 5 个通道,皮肤切口多,美容效果差。为进一步减少创伤和改善美容效果,有学者提出单孔腹腔镜技术。单孔多通道操作系统和特殊器械(如:可弯曲内镜、抓钳、剪刀、持针器等)相继研制成功,为单孔多通道腹腔镜技术奠定了基础。目前常用的单孔多通道操作系统主要有以下几种类型: Triport/Quadport, Olympus; SILS port, Covidien; Airseal/anchorport, Surgique; X-cone, Storz; Gelpoint, Applied Medical^[14-15]。

单孔腹腔镜手术在泌尿外科手术中的应用首先由 Rane 等^[16]以摘要的形式在 2007 年的世界腔道

泌尿外科大会上报道。2008 年, Desai 等^[8,17]首先报道了经膀胱单孔腹腔镜下前列腺剜除术治疗大体积良性前列腺增生的初步经验,并在 2010 年 3 月报道了其 34 例手术的经验,平均耗时 116 min,平均术中失血量 460 ml,术后平均住院 3 d,术后 8 个月随访平均 IPSS 评分为 3 分,最大尿流率平均 44 ml/s。

本组中 1 例患者因置入单孔套件失败而中转开放耻骨上经膀胱前列腺剜除术,这可能与术中膀胱充盈不足及存在膀胱憩室有关,应在置入单孔套件前充分充盈膀胱并在膀胱镜下仔细观察膀胱内壁形态,若有膀胱大憩室存在亦可影响单孔套件置入。其余 10 例手术顺利,平均手术时间 155 min,较 Desai 等^[17]的 116 min 略长,这可能是存在学习曲线的原因,但平均出血量为 355 ml,较 Desai 等的 460 ml 出血量明显减少,且无一例发生术后继发出血。1 例术中出血 900 ml,输血 1 200 ml,并通过电切镜下电凝止血,效果良好。无其他术中及术后严重并发症,术后恢复良好,美容效果较理想。经随访,最大尿流率平均为 23.2 ml/s,排尿正常,无尿失禁、尿潴留、排尿困难等其他并发症。由于是初步尝试这项技术,我们既选取了体积较小的前列腺,也完成了 116.9 ml 的大体积前列腺剜除手术。

3.3.2 单孔腹腔镜技术治疗 BPH 的优势及操作体会 经膀胱单孔腹腔镜前列腺剜除术治疗大体积良性前列腺增生具有其独特的优势^[18]。首先,气膀胱对静脉出血具有良好的压迫止血作用,这正是开放手术面临的主要问题;其次,大部分操作都在直视下完成,尤其是术中对前列腺窝的观察以确认出血部位及止血效果,具有十分重要的意义。经过初步的尝试,我们也发现,较传统腹腔镜或其他腔内手术如 TURP 等而言,经膀胱单孔腹腔镜下前列腺剜除手术操作难度相对较大,学习曲线相对较长,需要特殊训练,并要借助可弯器械等才能顺利完成手术。在 >100 g 的前列腺切除时,手术时间仍偏长,切除的腺体组织如想完整取出,还需适当扩大切口或将组织切割后取出。

对于术中操作我们有如下体会:(1)膀胱穿刺点应尽可能选择在腹膜外,以减少对腹腔内脏器的影响;(2)单孔套件放置时需要膀胱镜直视下监视,并保持膀胱充盈满意;(3)使用 5 mm 的一体化内镜可减少对操作器械的干扰;(4)开始剜除腺体之前注意先观察输尿管开口位置及喷尿情况,避免损伤;(5)于膀胱颈尿道内口切开黏膜时需紧贴增生凸起的腺体,以顺利找到前列腺外科包膜层面;(6)剜除增生腺体时可使用锐性与钝性分离相结合的方式,器械可选择剪刀和(或)超声刀,同时可于增生腺体

上缝一针牵引线用以牵拉暴露;(7)处理前列腺尖部时需格外小心,尽可能使用剪刀,而尽量避免使用超声刀、电刀等,以免造成外括约肌损伤或尿道狭窄;(8)腺窝内出血应在直视下应用电灼或超声刀止血,术后应用气囊导尿管适度牵拉以压迫止血,必要时可采用经尿道电凝方式止血;(9)过大的切除组织块,可选择应用组织粉碎器后再取出,或分割成小块取出。

总之,经膀胱单孔腹腔镜前列腺剜除术经初步应用证实是安全、有效、可行的。这一术式兼具了开放手术和经尿道手术的优点,同时又可以相对弥补前两种传统手术的不足。既具备微创的效果(创伤小,比普通多孔腹腔镜美容效果更佳),又避免了传统经尿道手术水中毒的风险和切除组织不够彻底、远期疗效不佳的缺陷。当然,由于目前仅仅是单中心小样本的试验结果,其确切临床疗效还需长期随访观察,以及更进一步的临床对照研究证实。

此外,随着单孔腹腔镜器械的不断改进和手术经验不断积累,尤其是在机器人辅助下单孔腹腔镜技术的应用,将使操作更加灵活、便捷。2008年,Sotelo等^[19]首次报道了机器人辅助下经膀胱腹腔镜前列腺剜除术;2010年,Desai等^[17]报道了首例机器人辅助下经膀胱单孔腹腔镜前列腺剜除术。相信在不久的将来,经膀胱单孔腹腔镜前列腺剜除术将会有更广阔的应用前景,尤其是在大体积前列腺增生的手术方面,将会显示出独特的优势。

[参考文献]

- [1] Yun H K, Kwon J B, Cho S R, Kim J S. Early experience with laparoscopic retropubic simple prostatectomy in patients with voluminous benign prostatic hyperplasia (BPH)[J]. *Korean J Urol*, 2010, 51:323-329.
- [2] Sotelo R, Spaliviero M, Garcia-Segui A, Hasan W, Novoa J, Desai M M, et al. Laparoscopic retropubic simple prostatectomy [J]. *J Urol*, 2005, 173:757-760.
- [3] van Velthoven R, Peltier A, Laguna M P, Piechaud T. Laparoscopic extraperitoneal adenectomy (Millin): pilot study on feasibility[J]. *Eur Urol*, 2004, 45:103-109.
- [4] Mariano M B, Graziottin T M, Tefilli M V. Laparoscopic prostatectomy with vascular control for benign prostatic hyperplasia [J]. *J Urol*, 2002, 167:2528-2529.
- [5] Oktay B, Vuruskan H, Koc G, Danisoglu M E, Kordan Y. Single-port extraperitoneal transvesical adenectomy: initial operative experience[J]. *Urol Int*, 2010, 85:131-134.
- [6] Sotelo R J, Astigueta J C, Desai M M, Canes D, Carmona O, De Andrade R J, et al. Laparoendoscopic single-site surgery simple prostatectomy: initial report[J]. *Urology*, 2009, 74:626-630.
- [7] Desai M M, Berger A K, Brandina R, Aron M, Irwin B H, Canes D, et al. Laparoendoscopic single-site surgery: initial hundred patients[J]. *Urology*, 2009, 74:805-812.
- [8] Desai M M, Aron M, Canes D, Fareed K, Carmona O, Haber G P, et al. Single-port transvesical simple prostatectomy: initial clinical report[J]. *Urology*, 2008, 72:960-965.
- [9] Sountoulides P, de la Rosette J J. Update on photoselective vaporization of the prostate[J]. *Curr Urol Rep*, 2008, 9:106-112.
- [10] Gratzke C, Schlenker B, Seitz M, Karl A, Hermanek P, Lack N, et al. Complications and early postoperative outcome after open prostatectomy in patients with benign prostatic enlargement: results of a prospective multicenter study[J]. *J Urol*, 2007, 177:1419-1422.
- [11] Protogerou V, Argyropoulos V, Patrozos K, Tekerlekis P, Kostakopoulos A. An alternative minimally invasive technique for large prostates (>80 ml): transvesical prostatectomy through a 3-cm incision[J]. *Urology*, 2010, 75:184-186.
- [12] McCullough T C, Heldwein F L, Soon S J, Galiano M, Barret E, Cathelineau X, et al. Laparoscopic versus open simple prostatectomy: an evaluation of morbidity[J]. *J Endourol*, 2009, 23:129-133.
- [13] Baumert H, Ballaro A, Dugardin F, Kaisary A V. Laparoscopic versus open simple prostatectomy: a comparative study[J]. *J Urol*, 2006, 175:1691-1694.
- [14] Kommu S S, Ran A. Devices for laparoendoscopic single-site surgery in urology[J]. *Expert Rev Med Devices*, 2009, 6:95-103.
- [15] Autorino R, Stein R J, Lima E, Damiano R, Khanna R, Haber G P, et al. Current status and future perspectives in laparoendoscopic single-site and natural orifice transluminal endoscopic urological surgery[J]. *Int J Urol*, 2010, 17:410-431.
- [16] Rane A, Kommu S, Eddy B, Abe C, Bonkat G, Reich O, et al. Clinical evaluation of a novel laparoscopic port (R-port[®]) and evolution of the single laparoscopic port procedure (SLiPP)[J]. *J Endourol*, 2007, 21 (Suppl 1):A22-A23.
- [17] Desai M M, Fareed K, Berger A K, Astigueta J C, Irwin B H, Aron M, et al. Single-port transvesical enucleation of the prostate: a clinical report of 34 cases[J]. *BJU Int*, 2010, 105:1296-1300.
- [18] Protogerou V, Kostakopoulos A. Re: Desai et al. : Single-port transvesical simple prostatectomy: initial clinical report. (*Urology*, 2008; 72:960-965)[J]. *Urology*, 2009, 73:1425-1426.
- [19] Sotelo R, Clavijo R, Carmona O, Garcia A, Banda E, Miranda M, et al. Robotic simple prostatectomy[J]. *J Urol*, 2008, 179:513-515.

[本文编辑] 贾泽军