

· 临床研究 ·

经尿道钬激光与等离子前列腺剜除术的比较^{*}陈国晓 李政含 张祥生^{**} 范志强 朱晓博 陈 鑫

(河南省人民医院泌尿外科 郑州大学人民医院, 郑州 450003)

【摘要】 目的 比较经尿道钬激光前列腺剜除术(holmium laser enucleation of the prostate, HoLEP)和经尿道等离子前列腺剜除术(transurethral plasma kinetic enucleation of prostate, TUPKEP)治疗良性前列腺增生(benign prostatic hyperplasia, BPH)的效果。 方法 回顾性分析 2014 年 6 月~2016 年 11 月 98 例 BPH 资料,按患者意愿选择术式。50 例行 HoLEP,48 例行 TUPKEP,比较 2 组手术指标及术后 3 个月生活质量(quality of life, QOL)评分,最大尿流率(Qmax),国际前列腺症状评分(international prostate symptom score, IPSS),残余尿量(residual urine volume, RUV)。 结果 与 TUPKEP 组比较, HoLEP 组手术时间长[(76.5 ± 12.8) min vs. (57.9 ± 18.3) min, $t = 5.850$, $P = 0.000$],但术中出血少[(128.5 ± 32.7) ml vs. (188.7 ± 39.5) ml, $t = -8.232$, $P = 0.000$],膀胱冲洗时间、尿管留置时间、住院时间短[(2.6 ± 0.9) d vs. (3.5 ± 0.3) d, $t = -6.585$, $P = 0.000$; (2.8 ± 1.2) d vs. (4.6 ± 1.4) d, $t = -6.843$, $P = 0.000$; (5.7 ± 1.1) d vs. (8.2 ± 1.6) d, $t = -9.045$, $P = 0.000$],2 组总体术后并发症发生率无显著性差异($P > 0.05$)。术后 3 个月,2 组 IPSS、QOL 评分、Qmax、RUV 均较术前明显改善($P = 0.000$),但 2 组之间差异无统计学意义($P > 0.05$)。 结论 两种术式治疗 BPH 均安全、有效、微创。相比较而言, HoLEP 在安全性、术后恢复时间等方面更有优势。

【关键词】 钬激光; 经尿道等离子前列腺剜除术; 前列腺增生

文献标识: A 文章编号: 1009-6604(2017)09-0803-05

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2017.09.012

Comparative Study Between Holmium Laser Enucleation and Transurethral Plasma Kinetic Enucleation for Benign Prostatic Hyperplasia Chen Guoxiao, Li Zhenghan, Zhang Xiangsheng, et al. Department of Urology, Henan Provincial People's Hospital & People's Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450003, China

Corresponding author: Zhang Xiangsheng, E-mail: zxs9818@126.com

【Abstract】 **Objective** To compare the safety and efficacy between holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) and transurethral plasma kinetic enucleation of prostate (TUPKEP) for the treatment of benign prostatic hyperplasia (BPH). **Methods** A total of 98 patients with BPH from June 2014 to November 2016 were retrospectively analyzed. All the patients were divided into either HoLEP groups (50 cases) or TUPKEP groups (48 cases) according to patient's wishes. The operation data and therapeutic results such as international prostate symptom score (IPSS), quality of life (QOL) score, Qmax, and residual urine volume (RUV) in 3 months after operation were compared and analyzed. **Results** The time of operation for HoLEP was longer than that for TUPKEP [(76.5 ± 12.8) min vs. (57.9 ± 18.3) min, $t = 5.850$, $P = 0.000$]. However, the blood loss in operation, the time of bladder irrigating after operation, the time of catheterization, and hospital stay time were less in HoLEP group than those in TUPKEP group [(128.5 ± 32.7) ml vs. (188.7 ± 39.5) ml, $t = -8.232$, $P = 0.000$; (2.6 ± 0.9) d vs. (3.5 ± 0.3) d, $t = -6.585$, $P = 0.000$; (2.8 ± 1.2) d vs. (4.6 ± 1.4) d, $t = -6.843$, $P = 0.000$; (5.7 ± 1.1) d vs. (8.2 ± 1.6) d, $t = -9.045$, $P = 0.000$]. There was no significant difference in the overall postoperative complication rate ($P > 0.05$). The IPSS, QOL score, Qmax and RUV were significantly improved after 3 months postoperatively in both groups ($P = 0.000$), but there were no significant differences between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusions** Both surgical treatment of BPH are safe, effective and minimal invasive. In comparison, HoLEP has more advantages in terms of safety and postoperative recovery.

【Key Words】 Holmium laser; Transurethral plasma kinetic enucleation of prostate; Benign prostatic hyperplasia

^{*} 基金项目:河南省自然科学基金(编号:162300410309);河南省男科学基础与临床研究院士工作站基金(2016 年)^{**} 通讯作者, E-mail: zxs9818@126.com

前列腺增生症 (benign prostatic hyperplasia, BPH) 的手术方法向微创的方向发生了巨大的变化, 近几年钬激光的应用越来越引起关注。2014 年 6 月 ~ 2016 年 11 月, 我院行经尿道钬激光前列腺剜除术 (holmium laser enucleation of the prostate, HoLEP) 和经尿道等离子前列腺剜除术 (transurethral plasma kinetic enucleation of prostate, TUPKEP) 治疗 BPH 98 例, 本研究回顾性比较两种术式治疗前列腺增生症的效果, 报道如下。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

共纳入 98 例, 均因进行性排尿困难、尿频、尿急、尿路变细、夜尿增多等下尿路症状就诊。直肠指诊、前列腺多普勒超声、血前列腺特异抗原 (prostate

specific antigen, PSA)、前列腺 MRI、尿流动力学确诊前列腺增生。PSA 增高者先行前列腺穿刺活检排除前列腺癌, 术后病理均确诊为 BPH。排除标准: 经尿流动力学排除神经源性膀胱, 逼尿肌无力, 膀胱过度活动症, 尿道狭窄或前列腺、膀胱颈、尿道手术史, 严重前列腺炎未经治疗者。并排除临床资料及随访资料不全者。

医生充分告知患者两种术式特点、手术费用, 患者选择术式, 行 HoLEP 50 例, TUPKEP 48 例。2 组手术均为同一术者完成。2 组年龄、前列腺重量、国际前列腺症状评分 (international prostate symptom score, IPSS)、生活质量 (quality of life, QOL) 评分、最大尿流率 (Qmax)、残余尿量 (residual urine volume, RUV) 以及合并症等术前资料比较均无统计学差异 (表 1)。

表 1 2 组一般资料比较

组别	年龄 (岁)	前列腺重量 * (g)	IPSS (分)	QOL 评分 (分)	Qmax (ml/s)
HoLEP (n = 50)	70.4 ± 7.7	49.3 ± 19.7	22.7 ± 1.6	4.5 ± 0.7	6.5 ± 2.1
TUPKEP (n = 48)	71.6 ± 7.9	47.2 ± 16.3	23.1 ± 2.4	4.3 ± 0.9	6.8 ± 2.8
t(χ ²) 值	t = -0.761	t = 0.574	t = -0.947	t = 1.231	t = -0.602
P 值	0.448	0.568	0.332	0.221	0.549

组别	RUV (ml)	急性尿潴留史	耻骨上膀胱穿刺造瘘	合并膀胱结石	合并内科疾病
HoLEP (n = 50)	153.6 ± 30.9	4	3	2	17
TUPKEP (n = 48)	150.7 ± 28.5	3	3	1	15
t(χ ²) 值	t = 0.482	χ ² = 0.000	χ ² = 0.00	χ ² = 0.000	χ ² = 0.084
P 值	0.631	1.000	1.000	1.000	0.772

* B 超计算前列腺重量 (g) = 0.52 × 左右径 (cm) × 前后径 (cm) × 上下径 (cm) × 1.05

1.2 方法

1.2.1 TUPKEP 采用 Olympus 等离子电切系统, 冲洗液使用生理盐水, 冲洗高度约 60 cm, 电切功率约 280 W, 电凝功率 80 W。硬膜外麻醉或全麻。电切镜外鞘 F26.5, 先在精阜近端切开前列腺尿道黏膜 (图 1), 因近精阜处前列腺组织最少, 用电切镜外鞘稍作剥离即可见前列腺包膜 (图 2)。沿包膜处用电切镜鞘钝性分离, 将前列腺中叶剥离至膀胱颈, 用电切镜迅速切除被剥离之腺体。在 12 点处切出一条纵行标志沟达包膜, 将前列腺分隔为两叶, 在前列腺尖部用电切镜鞘沿外科包膜左侧顺时针、右侧逆时针剥离前列腺组织 (图 3) 直到膀胱颈口, 遇有纤维肌肉束无法分离时用电切环切断, 遇到出血直接用电凝止血, 剥离之组织快速切碎。术毕后用 Ellik 冲洗器将切下的前列腺组织冲洗出来送病理, 留置 F22 三腔气囊导尿管并生理盐水持续性膀胱冲洗。合并膀胱结石者先以钬激光击碎结石, 再等

离子手术。

1.2.2 HoLEP 使用美国 Coherent 公司钬激光机。硬膜外麻醉或全麻。经尿道置入 F26 连续灌注内窥镜, 插入光纤, 冲洗液使用生理盐水。观察前列腺各叶增生及膀胱内输尿管开口等情况, 确定精阜至膀胱颈口长度, 将钬激光功率设定为 90 ~ 100 W (2 ~ 2.5 J, 40 ~ 50 Hz)。采用“三点法”剜除前列腺, 先分别于 5、7、12 点处自膀胱颈口向精阜方向内侧切开前列腺组织, 深至外科包膜处, 做标志, 用激光自精阜 5、7 点近侧之间切开前列腺深部, 直至包膜, 用镜鞘边将腺体中叶向膀胱内侧推, 边将底部相连纤维组织切开, 直至膀胱颈口, 切除中叶。用同样方法在 5 点处逆时针将左侧叶腺体剜除、7 点处顺时针将右侧叶腺体剜除 (图 4), 用组织粉碎器将膀胱腔内前列腺组织绞碎后抽吸出送病理检查, 留置 F22 三腔气囊导尿管并生理盐水持续性膀胱冲洗。合并膀胱结石者同时钬激光碎石治疗。

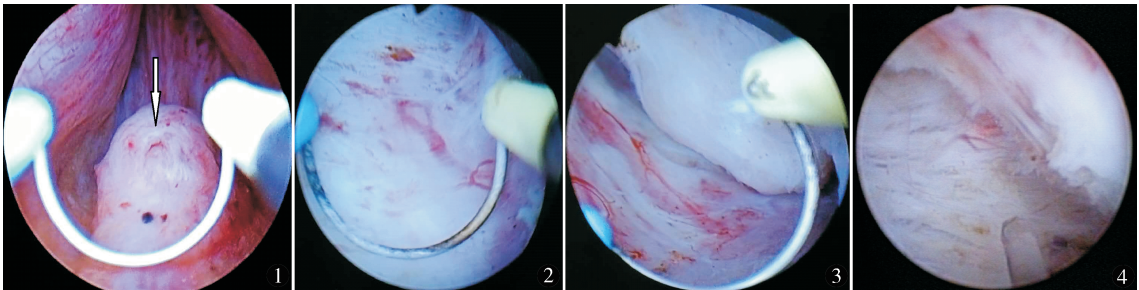


图 1 TUPKEP 术中见增生的前列腺及解剖性标志精阜(箭头) 图 2 TUPKEP 术中显露前列腺外科包膜,等离子电凝前列腺包膜滋养血管止血 图 3 TUPKEP 术中等离子电切环完整剥离前列腺右侧叶,可见前列腺外科包膜完整 图 4 HoLEP 术中钬激光光纤沿前列腺外科包膜完整切除前列腺

1.3 观察指标

包括手术时间,术中冲液总量,术中出血量(以手术后收集桶中的液体总量减冲洗液的总量估算),膀胱持续冲洗时间(冲洗液转为清亮后停止冲洗),术后尿管留置时间(冲洗液清亮,稳定 1 天后拔除导尿管),住院时间(尿管拔除后排尿顺利即可出院)。术前和术后 3 个月评估 IPSS、QOL 评分、Qmax、RUV。

1.4 统计学方法

采用 SPSS17.0 统计学软件,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,手术前后比较采用配对 t 检验,2 组间比较采用独立样本 t 检验,2 组计数资料比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2 组均顺利完成手术。与 TUPKEP 组相比, HoLEP 组手术时间长,术中冲洗液量多,但术中出血量、术后膀胱冲洗时间、留置导尿管时间、住院时间均短于 TUPKEP 组(表 2)。

2 组并发症发生率差异无显著性(表 2)。TUPKEP 组 1 例术后 2 周肉眼血尿,口服止血药物 1 周,症状消失;1 例术后 1 个月尿道狭窄,门诊定期尿道扩张;3 例术后 1~2 个月暂时性尿失禁,行盆底肌收缩训练,术后 3 个月随访尿失禁消失。HoLEP 组尿路感染 2 例,抗感染治疗痊愈。2 组均无经尿道电切综合征(transurethral resection syndrome, TURS)。

表 2 2 组观察指标比较

组别	手术时间 (min)	术中冲液量 (L)	术中出血量 (ml)	膀胱冲洗时间 (d)	尿管留置时间 (d)	住院时间 (d)	并发症
HoLEP($n=50$)	76.5 ± 12.8	27.3 ± 7.1	128.5 ± 32.7	2.6 ± 0.9	2.8 ± 1.2	5.7 ± 1.1	2
TUPKEP($n=48$)	57.9 ± 18.3	20.0 ± 6.8	188.7 ± 39.5	3.5 ± 0.3	4.6 ± 1.4	8.2 ± 1.6	5
$t(\chi^2)$ 值	$t=5.850$	$t=5.194$	$t=-8.232$	$t=-6.585$	$t=-6.843$	$t=-9.045$	$\chi^2=1.520$
P 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.218

术后 3 个月随访,2 组 IPSS、QOL 评分、Qmax 及 RUV 较术前均改善明显($P=0.000$),但 2 组间无显著性差异($P>0.05$)(表 3)。

3 讨论

经尿道前列腺电切术(transurethral resection of prostate, TURP)是治疗 BPH 的金标准^[1],但仍有较多不足,如较多的出血及 TURS,多用来治疗较小体积 BPH^[2],随着腺体增大,手术时间延长,出血多, TURS 发生率升高。近年的相关研究大体沿 2 个方

向进行:一是 TURP 方法本身的改进,即 TUPKEP、经尿道前列腺剜切术等;一是激光外科领域的突破,包括钬激光等^[3]。一方面,TUPKEP 是在 TURP 技术基础上发展^[4],结合了 TURP 和开放手术的特点,不仅可防止 TURS,与传统 TURP 和开放手术相比,还具有手术时间短、出血少、能更彻底地切除前列腺的特点^[5],同时 TUPKEP 技术要求较高,需要术者具有较高的前列腺电切基础^[6]。另一方面,钬激光对组织有良好的切割功能,可在前列腺外科被膜层面将增生的腺体快速剜除,从而达到与耻骨上前列

表 3 2 组术前和术后 3 个月随访指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	IPSS (分)				QOL 评分 (分)			
	术前	术后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	术前	术后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
HoLEP (<i>n</i> = 50)	22.7 ± 1.6	7.9 ± 1.8	87.310	0.000	4.5 ± 0.7	1.6 ± 0.9	25.633	0.000
TUPKEP (<i>n</i> = 48)	23.1 ± 2.4	8.3 ± 1.5	60.316	0.000	4.3 ± 0.9	1.5 ± 0.7	24.249	0.000
<i>t</i> 值	-0.947	-1.925			1.231	0.612		
<i>P</i> 值	0.332	0.235			0.221	0.542		

组别	Qmax (ml/s)				RUV (ml)			
	术前	术后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值	术前	术后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
HoLEP (<i>n</i> = 50)	6.5 ± 2.1	22.4 ± 8.7	-46.846	0.000	153.6 ± 30.9	9.2 ± 1.3	347.054	0.000
TUPKEP (<i>n</i> = 48)	6.8 ± 2.8	21.8 ± 9.1	-32.476	0.000	150.7 ± 28.5	8.9 ± 1.6	338.765	0.000
<i>t</i> 值	-0.602	0.334			0.482	1.020		
<i>P</i> 值	0.549	0.739			0.631	0.310		

腺切除术相似的效果。钬激光治疗 BPH 经历了钬激光前列腺消融术 (holmium laser ablation of the prostate, HoLAP)、经尿道钬激光前列腺切除术 (holmium laser resection of the prostate, HoLRP) 和 HoLEP 三个阶段^[7]。HoLEP 采用回流式切除镜鞘,应用钬激光直射光纤模拟外科医师的食指,沿前列腺外科包膜,将增生的前列腺组织分 3 大块剝出,然后用组织粉碎器在粉碎组织的同时将其抽吸出体外,与 HoLAP、HoLRP 相比,缩短手术时间,减少出血,缩短住院时间,使 HoLEP 较前两者的优点更加突出^[8]。但临床上 HoLEP 与 TUPKEP 相比较的报道较少,本研究主要从两种手术治疗方式的有效性、安全性、尚存在的不足等方面进行比较。

首先,有效性方面,两者均效果确切。HoLEP 能达到与 TUPKEP 几乎相同的疗效,术后随访 3 个月,2 组 IPSS、QOL、Qmax、RUV 等指标均较术前明显改善 ($P < 0.01$),但 2 组之间无统计学差异 ($P > 0.05$),这与相关报道一致^[8~11]。但其远期效果尚需更进一步更大样本的随访观察。

其次,安全性方面,二者均安全、微创。2 组比较 HoLEP 术中出血少,但手术时间长。钬激光对人体组织的穿透深度仅为 0.44 mm,组织切除发生在表面,热损伤区域为 0.5 ~ 1.0 mm 范围^[10],对其周围组织产生的热损伤高度局限,渗透入组织较浅,适用于精密细微操作,有效避免副损伤。钬激光波长恰位于水的吸收范围,对需切除的组织具有良好的汽化切除功能,并且止血功能好,是进行前列腺剝除的理想工具^[11]。因此,应用 HoLEP 可对前列腺进行精细、准确、充分的切除,很好解决排尿梗阻症状,且具有良好的安全性。本研究 HoLEP 组均未出现大出血、继发性出血、尿失禁等;且在控制术中出血量方面 HoLEP 更优 ($P = 0.000$)。另外,钬激光不

导电,能同时处理结石。钬激光没有电流传导,不会引起相关神经反射,经光导纤维传输,基本不会产生光纤污染及电火花,手术安全性高,有心脏起搏器者也可以手术。钬激光能治疗多种泌尿系疾病,如肿瘤、狭窄、结石等^[12]。本研究中合并膀胱结石者均同时行钬激光碎石,完全清除结石。TUPKEP 是双极等离子技术,使用生理盐水灌注,同样具有安全性,本研究均未出现 TURS。同时,两者均为“剥桔式”手术,先剝除再粉碎或电切,先阻断血流,有效降低血管断面的开放量,提高出血方面的安全性。此外,两种手术方式均经自然腔道,沿解剖性的外科包膜操作,2 组术后膀胱冲洗时间、留置导尿时间、住院时间均较短,显示其微创性。

在手术时间方面,各中心的报道不一。本研究显示 HoLEP 手术时间长于 TUPKEP。分析其原因:剝出术沿前列腺外科包膜内将增生腺体“挖”下来后再粉碎或大块切除,手术时间主要与前列腺包膜面积有关^[13];钬激光的“点状”工作面与电切环的“面状”工作面的效率有差异;本研究中 2 组前列腺体积[(49.3 ± 19.7) g, (47.2 ± 16.3) g]并不算太大,缺乏较大样本量及较大体积前列腺(>70 g)手术时间的积累;术者对两种手术技术掌握的熟练程度^[14],各单位器械配置水平及患者的情况亦会影响手术时间。

剝除术后尿失禁是制约剝除术普及和推广的一个因素。Krambeck 等^[15]报道 1065 例 HoLEP 术,尿失禁发生率 1.41%;陈斌等^[16]报道 123 例 TUPKEP,17 例尿失禁,考虑与术者剝除技术未完全成熟有关;王永忠等^[17]的研究显示前列腺剝除术后暂时性尿失禁与前列腺体积成正相关,Spearman 相关系数 0.597($\chi^2 = 20.363, P = 0.000$),大体积前列腺增生术后暂时性尿失禁风险较高。本研究

TUPKEP 术后 3 例尿失禁,而 HoLEP 组则无,考虑与样本量太少,前列腺体积偏小有关,不除外与术者的技术有关。分析剝除术后尿失禁的可能原因有:①剝除术去除增生腺体较完全,前列腺部尿道腔明显扩大,尿道压力低于膀胱内压;②前列腺尖部的处理是手术难点,需要彻底切除能达到正常排尿,但损伤括约肌易引起尿失禁,需掌握恰当的尺度,术者的经验非常重要,适度保留前列腺尖部尿道黏膜有助于尿控的保护;③老年患者尿道外括约肌功能减退;④剝除术摆动镜体的角度较大,撬拨动作以及黏膜牵拉、撕裂等均可能牵拉尿道外括约肌,致暂时性控尿功能受损;⑤TUPKEP 电极在前列腺组织表面形成 2~3 mm 凝固层,电切及膀胱颈部电凝止血时易损伤膀胱颈口的环行括约肌,电凝止血带来较大的组织热损伤,容易损伤尿道括约肌。另外,1 例 TUPKEP 术后尿道狭窄,考虑术后较长的留置尿管时间(9 天)可能是主要因素。

综上,经尿道钬激光及等离子前列腺剝除术治疗 BPH,均可有效缓解前列腺增生的下尿路症状,疗效相当,且均有安全、微创、术后恢复快等优点。钬激光止血效果确切,但解剖清晰度逊于等离子剝除术;另外,组织粉碎器对于操作不熟练的初学者亦增加膀胱损伤的风险。而 TUPKEP 的优点在于解剖层次清晰,不需要额外增加设备。对于有凝血机制障碍或正在接受抗凝治疗、安有起搏器者,前列腺重量 >70 g 预计手术时间 >1.5 h,或合并较严重心肺功能不全或肾功能不全的高危高龄患者^[18],更适宜选择 HoLEP。同时要考虑手术医师对两种技术掌握的程度,医疗机构的设备条件,患者花费及意愿等因素。本研究为回顾性研究,病例较少,随访时间较短,结论尚需要多中心、大样本量、长时间随访以及严格的随机对照研究进一步证实。

参考文献

- 1 马海,李杨,周文奇,等.经尿道双极等离子腔内前列腺剝除术治疗前列腺增生症(附 360 例报告).中国微创外科杂志,2016,16(6):495-497.
- 2 Fayad AS, Sheikh MG, Zakaria T, et al. Holmium laser enucleation versus bipolar resection of the prostate: a prospective randomized study. Which to choose? J Endourol, 2011, 25(8):1347-1352.
- 3 刘可,肖春雷,马骥林,等.钬激光前列腺剝除术治疗良性前列腺增生的自学学习曲线.中国微创外科杂志,2016,16(1):31-

34.

- 4 Vuichoud C, Loughlin KR. Benign prostatic hyperplasia: epidemiology, economics and evaluation. Can J Urol, 2015, 22 Suppl 1:1-6.
- 5 范志强,刘中华,朱晓博,等.经尿道前列腺双极等离子剝除术治疗良性前列腺增生症的临床疗效分析.微创泌尿外科杂志,2016,5(3):158-162.
- 6 Barski D, Richter M, Winter C, et al. Holmium laser ablation of the prostate (HoLAP): intermediate-term results of 144 patients. World J Urol, 2013, 31(5):1253-1259.
- 7 张家华,季惠翔,包国华,等.经尿道保留尿道前壁前列腺剝除术的前瞻性随机双盲对照研究.第三军医大学学报,2016,38(3):297-301.
- 8 刘宏伟,左玲,柳建军,等.经尿道等离子前列腺剝除术与电切术治疗大体积前列腺增生疗效比较.中国男科学杂志,2015,29(11):45-48.
- 9 王忠,陈彦博,陈其,等.经尿道前列腺钬激光剝除术治疗良性前列腺增生的疗效研究.现代泌尿外科杂志,2013,18(6):535-537.
- 10 王锦涛,张秀利,陈文峰,等.钬激光在泌尿外科中的应用.中国医师杂志,2015,增刊(下册):242-243.
- 11 杨俊,高彦俊,李冲,等.钬激光前列腺剝除术与开放前列腺切除术治疗重度前列腺增生的 Meta 分析.临床泌尿外科杂志,2016,31(9):797-802.
- 12 邵光峰,袁明振,马永涛,等.经尿道钬激光前列腺剝除术治疗良性前列腺增生的临床应用及评价.中华临床医师杂志(电子版),2014,8(14):13-16.
- 13 蔡芳震,陈俊毅,李毅宁,等. TPKEP 及 HoLEP 手术并发症的 Clavien-Dindo 分级评价及术后性功能比较.暨南大学学报:自然科学与医学版,2016,37(6):503-508.
- 14 Shigemura K, Yamamichi F, Kitagawa K, et al. Does the surgeon's experience affect operation times, adverse events and continence outcomes in HoLEP? A review of over 1000 cases. J Urol, 2017 Apr 26. [Epub ahead of print]
- 15 Krambeck AE, Handa SE, Lingeman JE. Experience with more than 1000 Holmium laser prostate enucleations for benign prostatic hyperplasia. J Urol, 2013, 189(1 Suppl):S141-S145.
- 16 陈斌,郑嘉欣,张开颜,等.经尿道前列腺剝除术与电切术治疗不同质量良性前列腺增生的前瞻性研究.中华泌尿外科杂志,2013,34(8):608-612.
- 17 王永忠,刘建平,梁胜军,等.老年人群前列腺体积与其剝除术后尿失禁发生的探讨.广州医学院学报,2016,44(2):76-78.
- 18 沈俊文,杜传军,白福鼎,等. TURP 及 HoLEP 对合并膀胱逼尿肌活动过度的 BPH 手术效果的比较.中华男科学杂志,2016,22(8):720-724.

(收稿日期:2017-04-05)

(修回日期:2017-06-03)

(责任编辑:王惠群)