

DOI: 10.12235/E20190535

文章编号: 1007-1989 (2020) 12-0048-07

论著

## 经尿道1.94 $\mu\text{m}$ 钬激光前列腺剜除术对良性前列腺增生患者性功能的影响

郭大勇, 李中泰, 闫俊岭, 王文浩, 张绍辉, 高喆, 杨登科

(解放军第990医院 泌尿外科, 河南 驻马店 463000)

**摘要:** **目的** 探讨应用1.94  $\mu\text{m}$  钬激光行经尿道前列腺剜除术对良性前列腺增生(BPH)患者性功能的影响。**方法** 选取2015年5月—2019年6月该院收治的BPH患者120例, 随机分为观察组和对照组。观察组60例, 行经尿道1.94  $\mu\text{m}$  钬激光前列腺剜除术; 对照组60例, 行经尿道前列腺等离子体双极电切术(TUPKP)。对比分析两组患者术前和术后6个月的国际勃起功能指数评分问卷表-5 (IIEF-5)、国际前列腺评分(I-PSS)、残余尿量(PVR)、最大尿流率(MFR  $Q_{\text{max}}$ )、医院焦虑抑郁量表(HADS)、男性性健康调查问卷-射精功能障碍评分(MSHQ-EjD)和生活质量评分(QOL)等相关指标。**结果** 两组患者术后I-PSS评分分别为(7.24 $\pm$ 2.65)和(7.10 $\pm$ 3.46)分, 两组比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 但两组术后与术前比较, 差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。两组患者术后PVR、MFR  $Q_{\text{max}}$ 和QOL评分比较, 差异均无统计学意义( $P>0.05$ ), 但两组术后与术前比较, 差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。两组患者术后IIEF-5评分分别为(14.27 $\pm$ 2.84)和(15.88 $\pm$ 3.05)分, 组间比较, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ); 观察组术后与术前IIEF-5评分比较, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。两组患者术后HADS焦虑评分(HADS-A)分别为(7.47 $\pm$ 3.12)和(7.61 $\pm$ 3.15)分, 组间比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 但两组术后与术前比较, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。两组患者术后MSHQ-EjD评分和HADS抑郁评分(HADS-D)与术前比较, 差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论** 经尿道1.94  $\mu\text{m}$  钬激光前列腺剜除术与TUPKP均能明显改善BPH患者因前列腺增生引起的排尿不畅等下尿路症状, 但1.94  $\mu\text{m}$  钬激光具有更高效和对性功能影响更小的优势。

**关键词:** 1.94  $\mu\text{m}$  钬激光; 等离子体电切; 良性前列腺增生; 手术; 剜除术; 性功能

**中图分类号:** R697.3

## Effects of prostatic hyperplasia on sexual function in patients with benign prostatic hyperplasia by transurethral 1.94 $\mu\text{m}$ enucleation of prostate

Da-yong Guo, Zhong-tai Li, Jun-ling Yan, Wen-hao Wang, Shao-hui Zhang, Zhe Gao, Deng-ke Yang  
(Department of Urology, the 990th Hospital of PLA, Zhumadian, Henan 463000, China)

**Abstract:** **Objective** To analyze the effects of f prostatic hyperplasia on sexual function in patients with benign prostatic hyperplasia (BPH) by transurethral enucleation of the prostate. **Methods** 120 patients with BPH treated during May 2015 and June 2019 were included in our study according to the inclusion criteria and randomly divided into observation group (60 cases treated with ThuLEP) and control group (60 cases treated with TUPKP). Compare and analysis the international index of erectile function-5 (IIEF-5), International prostate symptom score (I-PSS), postvoid residual urine (PVR), maximum flow rate (MFR  $Q_{\text{max}}$ ), hospital anxiety and depression scale (HADS), male sexual health questionnaire ejaculatory dysfunction (MSHQ-EjD) and quality of life score (QOL)

收稿日期: 2019-09-16

[通信作者] 杨登科, E-mail: ydk36@163.com

before and 6 months after surgery. **Results** The I-PSS of the control group and the observation group were ( $7.24 \pm 2.65$ ) and ( $7.10 \pm 3.46$ ), and there were no significant difference between the two groups ( $P > 0.05$ ), but there were statistically significant differences between the two groups after operation and before operation. There were no statistically differences in PVR, MFR Qmax, and QOL between the two groups, but there were statistically significant difference between the two groups before surgery and after surgery. The IIEF-5 of the control group and the observation group were ( $14.27 \pm 2.84$ ) and ( $15.88 \pm 3.05$ ), there were statistically significant differences ( $P < 0.05$ ). The scores of the observation group after surgery were also improved than that of before surgery ( $P < 0.05$ ). The anxiety scores of HADS-A were ( $7.47 \pm 3.12$ ) and ( $7.61 \pm 3.15$ ) in two groups after surgery, and there were no statistically difference between the two groups ( $P > 0.05$ ), but there were significantly significant difference between the two groups after surgery and before surgery. There were no difference between the two groups in male sexual health questionnaire ejaculatory dysfunction (MSHQ-EjD) and depression score (HADS-D) before and after surgery. **Conclusion** Although ThuLEP and TUPKP can significantly improve BPH patients with poor urination and lower urinary tract symptoms caused by BPH, but the ThuLEP with 1.94  $\mu\text{m}$  laser can be higher efficiency and less impact on sexual function.

**Keywords:** 1.94  $\mu\text{m}$  thulium laser; bipolar plasma kinetic prostatectomy; benign prostatic hyperplasia; surgery; enucleation; sexual function

良性前列腺增生 (benign prostatic hyperplasia, BPH) 是严重影响中老年男性健康及生活质量的疾病。横断面流行病学调查研究表明, BPH 总体患病率为 43.68%, 患病率随年龄的增长明显增加<sup>[1]</sup>。BPH 是导致尿频和尿急等下尿路症状 (lower urinary tract symptoms, LUTS) 的重要因素<sup>[2]</sup>。有研究<sup>[3-4]</sup>发现, BPH 相关的 LUTS 是并发勃起功能障碍 (erectile dysfunction, ED) 的独立危险因素。通过治疗 BPH 可以缓解 LUTS, 对改善患者性功能可能有积极的作用<sup>[5]</sup>。

目前, 经尿道前列腺电切术 (transurethral resection of prostate, TURP) 为治疗 BPH 的金标准, 但因手术出血、包膜穿孔、术后尿失禁和性功能障碍等并发症较多<sup>[6]</sup>, 现多推荐应用多种激光治疗。1.94  $\mu\text{m}$  钬激光 (Vela XL) 是钬激光中最新的一代, 波长为 1.94  $\mu\text{m}$ , 其组织气化、切割及止血功能强大, 经尿道钬激光前列腺剜除术 (transurethral thulium laser enucleation of the prostate, ThuLEP) 为 BPH 的

创治疗提供了更加安全高效的选择<sup>[7]</sup>。本研究采用前瞻性随机对照方法, 旨在研究 ThuLEP 对男性 BPH 患者性功能的影响。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2015 年 5 月—2019 年 6 月解放军第 990 医院泌尿外科收治的 BPH 患者 120 例, 根据随机数字表法分为观察组和对照组, 每组各 60 例。入组患者完成随访并获得完整资料的有 118 例 (98.33%), 2 例失访 (1.67%), 最终对照组纳入 59 例, 观察组 59 例。两组患者年龄、前列腺体积、前列腺特异性抗原 (prostate specific antigen, PSA) 和术前残余尿量 (postvoid residual urine, PVR) 比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。见表 1。本研究经解放军第 990 医院伦理委员会审查批准, 患者及家属签署知情同意书。

表 1 两组患者基线资料比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 1 Comparison of baseline data between the two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	年龄/岁	前列腺体积/mL	PSA/(ng/mL)	PVR/mL
对照组 ( $n = 59$ )	$67.54 \pm 3.74$	$54.71 \pm 21.14$	$3.41 \pm 2.46$	$128.56 \pm 59.24$
观察组 ( $n = 59$ )	$66.73 \pm 4.77$	$62.75 \pm 35.47$	$3.67 \pm 2.59$	$139.81 \pm 80.63$
$t/Z$ 值	1.03	-0.63	-0.57	-0.86 <sup>†</sup>
$P$ 值	0.305	0.529	0.567	0.389

注: <sup>†</sup>为  $t$  值

## 1.2 纳入和排除标准

**1.2.1 纳入标准** ①根据排尿困难病史及彩超等相关辅助检查,明确诊断为BPH;②术前有阴茎勃起及性生活者;③一般状况良好,可耐受手术;④患者知情并同意参加研究。

**1.2.2 排除标准** ①直肠指诊、PSA增高及前列腺穿刺等检查明确为前列腺癌者;②术前阴茎无勃起,近期内无性生活者;③患有严重高血压、糖尿病及其他系统性疾病者;④合并严重尿道狭窄等,影响手术操作;⑤拒绝签署知情同意者。

## 1.3 手术方法

**1.3.1 观察组** 采用硬腰联合麻醉,取截石位,选用德国Wolf 25 Fr激光膀胱镜、德国Starmedtech Vela XL 120 W 1.94  $\mu\text{m}$  钪激光系统、600  $\mu\text{m}$  激光光纤,灌注液为生理盐水。手术方法采取“三叶五步剝除法”。①用激光在5、7和12点,从膀胱颈部向精阜纵向切出深达包膜的3条沟;②用激光从精阜上缘横向切开尿道黏膜至包膜层,再用镜鞘将中叶腺体逆行从包膜层钝性剥离,剥离至剩少许组织与膀胱颈部连接时,用激光将腺体快速切割成0.5 cm左右的碎块;③在左侧叶远端,用激光弧形切开尿道黏膜至包膜,再用镜鞘将增生的左侧叶腺体从包膜层逆行钝性剥离至膀胱颈部,然后将腺体气化切割成0.5 cm左右的碎块;④同样方法剝除增生的右侧叶,剝除过程中如有出血,用激光止血;⑤最后用冲洗瓶冲出组织碎块。

**1.3.2 对照组** 采用硬腰联合麻醉,取截石位。选用英国佳乐等离子电切系统,手术方法采用经尿道前列腺等离子体双极电切术(transurethral bipolar plasma kinetic prostatectomy, TUPKP),电凝功率80 W,电切功率160 W,灌注液采用生理盐水。电切时以精阜为标志,在5、7点处从膀胱颈部向精阜纵向切出深达包膜的两条沟,沿着包膜逐渐切除两侧叶增生腺体组织,最后切除中叶增生腺体组织,术中如有出血,用等离子电凝止血,修整创面后,采用冲洗瓶冲出组织碎块。

## 1.4 观察指标

观察两组患者术前和术后6个月的排尿情况、勃起功能、射精功能和医院焦虑抑郁量表(hospital anxiety and depression scale, HADS)等指标的变化。

**1.4.1 排尿症状** 国际前列腺评分(international prostate symptom score, I-PSS)由排尿症状相关的7

项问题组成,每题症状评分0~5分,随着评分的增加,表示症状逐渐加重。总分为0~7分定为轻度症状,8~19分定为中度症状,20~35分定为重度症状。

**1.4.2 生活质量** 生活质量评分(quality of life score, QOL)是根据排尿症状对患者生活质量影响的严重程度进行评分,分为0到6级,共7个等级,评分的等级越高,表明由此引起生活质量降低的程度越严重。

**1.4.3 最大尿流率** 最大尿流率(maximum flow rate, MFR Qmax)是通过测量单位时间内排出的最大尿量来评估尿液排出的最大速度。

**1.4.4 勃起功能** 国际勃起功能指数评分问卷表-5(international index of erectile function-5, IIEF-5)由性生活中勃起功能相关的5项问题组成,每题评分1~5分,评分越低,表示勃起功能障碍越严重。总分 $\geq 22$ 分为勃起功能正常,12~21分为轻度ED,8~11分为中度ED,5~7分为重度ED。

**1.4.5 射精功能** 男性性健康问卷-射精功能障碍评分(male sexual health questionnaire ejaculatory dysfunction, MSHQ-EjD)共包含4项问题,评分0~5分,0分为不射精。前3项问题评价射精功能,得分越低,表明射精力量、精液量和快感异常越严重;第4项为射精相关困扰评估,得分越高,表示困扰程度越严重。

**1.4.6 患者焦虑程度** HADS由14项问题组成,每项记0~3分,交替对焦虑(HADS-A)和抑郁(HADS-D)进行评估。亚量表得分0~7分者属无症状,8~10分者属可疑存在,11~21分者属肯定存在,评分 $\geq 8$ 分者均为阳性。

## 1.5 术后随访

随访6个月~1年,期间对出现的不良事件进行详细评估并记录。如发生严重不良事件,则立即停止研究,并给予相应的处理。

## 1.6 统计学方法

选取SPSS 23.0统计软件对数据进行分析,计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,先进行组间的方差齐性检验,方差齐者行独立样本 $t$ 检验,方差不齐者采用秩和检验;组内手术前后差异分析,先进行正态性检验,如符合正态分布则行配对 $t$ 检验,不符合正态分布者行秩和检验。检验水准为 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 两组患者手术前后 I-PSS 评分比较

两组患者 I-PSS 评分术前术后比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ); 两组患者术后 I-PSS 评分均较术前明显降低, 组内术前术后比较, 差异有统计学意义 ( $P<0.01$ )。见表 2。

2.2 两组患者手术前后 QOL 评分比较

两组患者术前术后 QOL 评分比较, 差异无统计

学意义 ( $P>0.05$ ); 两组患者术后 QOL 评分均较术前明显降低, 组内术前术后比较, 差异有统计学意义 ( $P<0.01$ )。见表 3。

2.3 两组患者手术前后 MFR Qmax 比较

两组患者术前术后 MFR Qmax 比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ); 两组患者术后 MFR Qmax 均较术前明显升高, 组内比较, 差异有统计学意义 ( $P<0.01$ )。见表 4。

表 2 两组患者手术前后 I-PSS 评分比较 (分,  $\bar{x}\pm s$ )  
Table 2 Comparison of I-PSS between the two groups before and after surgery (score,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	术前	术后	Z 值	P 值
对照组 (n = 59)	25.53±3.04	7.24±2.65	-6.69	0.000
观察组 (n = 59)	24.86±4.20	7.10±3.46	-6.70	0.000
t/Z 值	-0.78	0.24 <sup>†</sup>		
P 值	0.434	0.812		

注:†为 t 值

表 3 两组患者手术前后 QOL 评分比较 (分,  $\bar{x}\pm s$ )  
Table 3 Comparison of QOL between the two groups before and after surgery (score,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	术前	术后	Z 值	P 值
对照组 (n = 59)	5.41±0.75	2.63±0.72	-6.79	0.000
观察组 (n = 59)	5.24±0.86	2.51±0.70	-6.77	0.000
t 值	1.15	0.91		
P 值	0.254	0.366		

表 4 两组患者手术前后 MFR Qmax 比较 (mL/s,  $\bar{x}\pm s$ )  
Table 4 Comparison of MFR Qmax between the two groups before and after surgery (mL/s,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	术前	术后	Z 值	P 值
对照组 (n = 59)	7.71±2.27	18.54±2.50	-6.71	0.000
观察组 (n = 59)	7.92±3.11	18.64±2.43	-6.70	0.000
t/Z 值	-0.32	-0.22 <sup>†</sup>		
P 值	0.751	0.823		

注:†为 t 值

2.4 两组患者手术前后 IIEF-5 评分比较

两组患者术后 IIEF-5 评分比较, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ); 观察组术后 IIEF-5 评分较术前升高, 组内比较, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。见表 5。

2.5 两组患者手术前后 MSHQ-EjD 评分比较

观察组术前术后射精功能评分比较, 差异无统计

学差异 ( $P>0.05$ ), 与对照组手术前后比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ); 观察组术前术后射精相关困扰度评分比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 与对照组术前术后比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。见表 6。

2.6 两组患者手术前后 HADS 评分比较

两组患者术后 HADS-A 评分比较, 差异无统计学

意义 ( $P>0.05$ ), 两组患者 HADS-A 术后评分较术前明显降低, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ); 两组患者术前术后 HADS-D 评分比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。见表 7。

表 5 两组患者手术前后 IIEF-5 评分比较 (分,  $\bar{x}\pm s$ )  
Table 5 Comparison of IIEF-5 between the two groups before and after surgery (score,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	术前	术后	Z 值	P 值
对照组 ( $n=59$ )	14.37±3.13	14.27±2.84	-0.22	0.827
观察组 ( $n=59$ )	14.80±3.14	15.88±3.05	-2.05	0.041
t 值	-0.73	-2.59		
P 值	0.465	0.011		

表 6 两组患者手术前后 MSHQ-EjD 评分比较 (分,  $\bar{x}\pm s$ )  
Table 6 comparison of MSHQ-EjD between the two groups before and after surgery (score,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	术前	术后	t 值	P 值
射精功能评分				
对照组 ( $n=59$ )	6.25±1.15	6.71±1.45	-1.73	0.088
观察组 ( $n=59$ )	6.58±1.30	6.64±1.59	-0.26	0.797
t 值	-1.42	0.24		
P 值	0.158	0.810		
射精困扰度评分				
对照组 ( $n=59$ )	4.47±0.65	4.34±0.73	1.00	0.321
观察组 ( $n=59$ )	4.32±0.73	4.37±0.72	-0.39	0.700
t 值	1.20	-0.26		
P 值	0.234	0.800		

表 7 两组患者手术前后 HADS 评分比较 (分,  $\bar{x}\pm s$ )  
Table 7 Comparison of HADS between the two groups before and after surgery (score,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	术前	术后	t/Z 值	P 值
HADS-A 评分				
对照组 ( $n=59$ )	11.25±4.25	7.47±3.12	5.57 <sup>†</sup>	0.000
观察组 ( $n=59$ )	10.15±4.06	7.61±3.15	3.53 <sup>†</sup>	0.001
t 值	1.44	-0.24		
P 值	0.153	0.815		
HADS-D 评分				
对照组 ( $n=59$ )	6.81±2.86	7.44±1.97	-1.48 <sup>†</sup>	0.145
观察组 ( $n=59$ )	7.12±3.20	7.81±2.47	-1.52	0.130
t 值	-0.55	-0.91		
P 值	0.586	0.367		

注:†为 t 值



### 3 讨论

BPH是中老年男性最常见的泌尿系统疾病之一,超过70%的70岁以上男性生活质量受到了BPH的影响,临床上约有20%的BPH患者由于下尿路和膀胱出口梗阻症状严重而需要手术治疗<sup>[8]</sup>。TURP的开展是BPH经自然腔道手术逐步替代开放手术的重要标志,并被认为是治疗BPH的金标准。但由于TURP术中出血及经尿道电切综合征等并发症的发生率较高,仍需探索新的手术方式<sup>[9]</sup>。

1.94  $\mu\text{m}$  钪激光(Vela XL)是最新一代的钪激光,采用600  $\mu\text{m}$  直射光纤,激光能量输出连续且稳定,其波长为1.94  $\mu\text{m}$ ,与组织中水分对激光的吸收峰值一致,术中激光可快速高效地被组织中水分吸收,以达到瞬间气化切割的作用。有研究<sup>[10]</sup>认为,连续式钪激光在大体积BPH的治疗中较脉冲式钪激光更有优势。本研究采用分叶剜除法,钝性分离腺体组织,明显降低了勃起功能相关并发症的发生率。本研究表明,使用1.94  $\mu\text{m}$  钪激光(Vela XL)的ThuLEP与TUPKP均能明显改善BPH患者排尿困难的症状。I-PSS评分作为BPH患者LUTS严重程度的主观表现,联合QOL评分可以对患者的疾病状态及生活质量进行评估<sup>[11]</sup>,本研究中,两种术式术后6个月I-PSS、QOL评分及MFR Q<sub>max</sub>较术前均有明显改善。

BPH患者所伴随的排尿困难症状与ED的发生关系密切<sup>[12]</sup>,合并LUTS的患者更容易有性功能障碍,且与LUTS的严重程度相关<sup>[13]</sup>,但原因尚不明确。有研究<sup>[14]</sup>认为,前列腺组织中的一氧化氮合酶(nitric oxide synthase, NOS)含量降低与BPH的发生相关,同时BPH患者阴茎海绵体内的NOS表达也减少或活性降低,使得引起阴茎勃起信号传导通路中重要的因子一氧化氮(nitric oxide, NO)释放减少,这可能是BPH导致ED的主要原因。BPH经自然腔道手术虽然创伤小、恢复快,但手术可能会影响患者的性功能。ED的发生与多种因素相关,但多数学者都认为,勃起相关的神经血管束(neurovascular bundles, NVB)损伤是ED发生的重要因素<sup>[15]</sup>。支配阴茎勃起的NVB紧贴于前列腺,沿膜部尿道后外侧走行,海绵体神经位于前列腺尖部,距离前列腺包膜仅几mm<sup>[16]</sup>,术中烧灼、热渗透、尿道内过分的机械牵拉,均可能对前列腺及尿道周围的海绵体神经、阴部内动脉及海绵体动脉等组织造成损伤,从而引起ED<sup>[17]</sup>。本研究表明,

BPH患者行TUPKP术后6个月的IIEF-5评分较术前有轻微降低,但无明显差异,而使用1.94  $\mu\text{m}$  钪激光ThuLEP的患者术后IIEF-5评分较术前有明显提高,其原因可能为1.94  $\mu\text{m}$  钪激光在对前列腺组织进行气化、切割和剜除时,深层组织产生的凝固带较薄,仅0.2~0.4 mm,较大程度上减少了热损伤,缩短了手术时间,可彻底剜除腺体组织,使LUTS及梗阻症状得到更为快速地缓解,从而避免了BPH引起的勃起功能下降。经自然腔道切除术因术中损伤尿道内括约肌,会引起逆行射精(retrograde ejaculation, RE)等射精功能障碍<sup>[18]</sup>,该功能障碍的发生率则在使用分叶剜除手术方式后明显降低。本研究中,两组患者术后MSHQ-EjD评分与术前比较,差异均无统计学意义,表明两种手术方式对射精功能均无明显影响。

BPH因LUTS和性功能障碍等,可对患者造成严重的心理负担,从而进一步影响患者生活质量和性功能。HADS评分可对就诊患者的焦虑及抑郁状态进行快速准确的评价,以便针对性地采取医疗和干预措施,加快患者康复<sup>[19-20]</sup>。本研究中,两组患者术前均存在较严重的焦虑,随着术后各种不适症状的减轻,焦虑状态均得到明显缓解,这也可能对BPH患者术后性功能恢复起到一定的辅助作用。

综上所述,TUPKP和ThuLEP均可明显缓解BPH患者的LUTS,且未明显影响患者性功能。但采用1.94  $\mu\text{m}$  钪激光(Vela XL)的ThuLEP术式更为安全高效,对患者术后勃起功能的恢复有明显优势。本研究尚存在样本量较小和随访时间较短的不足,有待进一步行多中心、大样本和长期的临床随机对照试验来验证。

### 参 考 文 献:

- [1] 于普林,郑宏,苏鸿学,等.中国六城市老年人前列腺增生的患病率及相关因素[J].中华流行病学杂志,2000,21(4):276-279.
- [1] YU P L, ZHANG H, SU H X, et al. Prevalence of prostatic hyperplasia and its relative factors in six cities of China in 1997[J]. Chinese Journal of Epidemiology, 2000, 21(4): 276-279. Chinese
- [2] CHUGHTAI B, FORDE J C, THOMAS D D M, et al. Benign prostatic hyperplasia[J]. Nat Rev Dis Primers, 2016, 2(1): 16031.
- [3] ELLIOTT S P, GULATI M, PASTA D J, et al. Obstructive lower urinary tract symptoms correlate with erectile dysfunction[J]. Urology, 2004, 63(6): 1148-1152.
- [4] PONHOLZER A, TEMML C, OBERMAYR R, et al. Association between lower urinary tract symptoms and erectile dysfunction[J]. Urology, 2004, 64(4): 772-776.

- [5] DE NUNZIO C, ROEHRBORN C G, ANDERSSON K, et al. Erectile dysfunction and lower urinary tract symptoms[J]. Eur Urol Focus, 2017, 3(4-5): 352-363.
- [6] AL-RAWASHDAH S F, PASTORE A L, SALHI Y A, et al. Prospective randomized study comparing monopolar with bipolar transurethral resection of prostate in benign prostatic obstruction: 36-month outcomes[J]. World J Urol, 2017, 35(10): 1595-1601.
- [7] 杨登科, 焦湘, 郭大勇, 等. 微拉激光手术治疗前列腺增生的方法探讨及疗效观察[J]. 中国内镜杂志, 2015, 21(6): 640-643.
- [7] YANG D K, JIAO X, GUO D Y, et al. Operation method exploration and clinical effect of Vela XL laser treatment of benign prostatic hyperplasia[J]. China Journal of Endoscopy, 2015, 21(6): 640-643. Chinese
- [8] UNNIKRISHNAN R, ALMASSI N, FAREED K. Benign prostatic hyperplasia: evaluation and medical management in primary care[J]. Cleve Clin J Med, 2017, 84(1): 53-64.
- [9] FWU C, EGGERS P W, KIRKALI Z, et al. Change in sexual function in men with lower urinary tract symptoms/benign prostatic hyperplasia associated with long-term treatment with doxazosin, finasteride and combined therapy[J]. J Urol, 2014, 191(6): 1828-1834.
- [10] POPOV S V, ORLOV I N, MARTOV A G, et al. A comparison between enucleation of the prostate using holmium and thulium laser in volume over 80 cc: retrospective clinical study with 12-months follow-up[J]. Urologia, 2019, 3: 80-83.
- [11] AUA Practice Guidelines Committee. AUA Guideline on management of benign prostatic hyperplasia (2003). Chapter 1: diagnosis and treatment recommendations[J]. J Urol, 2003, 170(2 Pt 1): 530-547.
- [12] 范宇. BPH与勃起功能障碍关系的研究进展[J]. 中华男科学杂志, 2013, 19(6): 572-575.
- [12] FAN Y. Benign prostatic hyperplasia and erectile dysfunction: an update[J]. National Journal of Andrology, 2013, 19(6): 572-575. Chinese
- [13] CHAPPLE C R, ROEHRBORN C G. A shifted paradigm for the further understanding, evaluation, and treatment of lower urinary tract symptoms in men: focus on the bladder[J]. Eur Urol, 2006, 49(4): 651-658.
- [14] 金重睿, 俞建军, 徐月敏, 等. 大鼠前列腺增生模型阴茎海绵体内 nNOS、eNOS 表达研究[J]. 中国男科学杂志, 2011, 25(10): 12-16.
- [14] JIN C R, YU J J, XU Y M, et al. Study on the alteration of nNOS, eNOS expression in corpus cavernosum of prostate hyperplasia model in rats[J]. Chinese Journal of Andrology, 2011, 25(10): 12-16. Chinese
- [15] MISRAI V, KEREVER S, PHE V, et al. Direct comparison of greenlight laser xps photoselective prostate vaporization and greenlight laser en bloc enucleation of the prostate in enlarged glands greater than 80 ml: a study of 120 patients[J]. J Urol, 2016, 195(4 Pt 1): 1027-1032.
- [16] WALSH P C, MARSCHKE P, CATALONA W J, et al. Efficacy of first-generation Cavermap to verify location and function of cavernous nerves during radical prostatectomy: a multi-institutional evaluation by experienced surgeons[J]. Urology, 2001, 57(3): 491-494.
- [17] 罗勇, 李彦锋, 万江华, 等. 经尿道前列腺绿激光汽化术对 BPH 患者阴茎勃起功能的影响[J]. 临床泌尿外科杂志, 2010, 25(5): 330-332.
- [17] LUO Y, LI Y F, WAN J H, et al. The Effect of greenlight photoselective vaporization of prostate on penile erectile function of male patients with benign prostatic hyperplasia[J]. Journal of Clinical Urology, 2010, 25(5): 330-332. Chinese
- [18] MALEK R S, KUNTZMAN R S, BARRETT D M. Photoselective potassium-titanyl-phosphate laser vaporization of the benign obstructive prostate: observations on long-term outcomes[J]. J Urol, 2005, 174(4 Pt 1): 1344-1348.
- [19] DJUKANOVIC I, CARLSSON J, ÅRESTEDT K. Is the hospital anxiety and depression scale (HADS) a valid measure in a general population 65 – 80 years old? A psychometric evaluation study[J]. Health Qual Life Outcomes, 2017, 15(1): 193.
- [20] BJELLAND I, DAHL A A, HAUG T T, et al. The validity of the hospital anxiety and depression scale. an updated literature review[J]. J Psychosom Res, 2002, 52(2): 69-77.

(彭薇 编辑)

#### 本文引用格式:

郭大勇, 李中泰, 闫俊岭, 等. 经尿道 1.94  $\mu\text{m}$  钬激光前列腺剜除术对良性前列腺增生患者性功能的影响[J]. 中国内镜杂志, 2020, 26(12): 48-54.

GUO D Y, LI Z T, YAN J L, et al. Effects of prostatic hyperplasia on sexual function in patients with benign prostatic hyperplasia by transurethral 1.94  $\mu\text{m}$  enucleation of prostate[J]. China Journal of Endoscopy, 2020, 26(12): 48-54. Chinese