

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2021.22.005  
文章编号: 1005-8982 (2021) 22-0022-06

泌尿系统疾病专题·论著

## 经尿道980 nm DiLEP与TUPKP治疗良性前列腺增生的疗效及术后储尿期症状改善的影响因素\*

朱明挺, 刘智明, 乜国雁, 朱付勇

(青海省人民医院 泌尿外科, 青海 西宁 810007)

**摘要: 目的** 探讨经尿道980 nm红激光前列腺剜除术(DiLEP)与等离子双极前列腺切除术(TUPKP)对良性前列腺增生(BPH)患者的疗效, 以及术后储尿期症状改善的影响因素。**方法** 回顾性分析青海省人民医院2018年6月—2019年9月收治的行经尿道980 nm DiLEP 274例患者和行TUPKP 152例患者的临床资料, 分别作为研究组和对照组。比较两组疗效, 术后血红蛋白(Hb)、残余尿量、手术相关指标、并发症发生情况, 以及国际前列腺症状评分(IPSS)、生活质量评分(QOL)、膀胱过度活动症评分(OABSS)。并采用单因素分析及非条件一般多因素Logistic回归分析影响患者术后储尿期症状改善的独立影响因素。**结果** 研究组手术时间、术中冲洗液总量、导尿管留置时间及住院时间均短于对照组, 术中冲洗液总量少于对照组( $P < 0.05$ )。研究组术后发生膀胱痉挛、急性尿失禁等并发症的风险低于对照组( $P < 0.05$ )。术后随访6个月, 研究组IPSS评分及残余尿量低或少于对照组( $P < 0.05$ ), QOL、OABSS评分高于对照组( $P < 0.05$ )。单因素分析结果表明, 年龄、残余尿量、夜尿次数、逼尿肌收缩力及手术方法是患者术后储尿期症状改善的影响因素( $P < 0.05$ ); 一般多因素Logistic回归分析结果显示, 年龄 [ $\hat{OR} = 0.131(95\% \text{ CI}: 0.065, 0.261)$ ]、逼尿肌收缩力 [ $\hat{OR} = 10.612(95\% \text{ CI}: 6.565, 17.153)$ ]、夜尿次数 [ $\hat{OR} = 0.520(95\% \text{ CI}: 0.405, 0.668)$ ]、残余尿量 [ $\hat{OR} = 0.255(95\% \text{ CI}: 0.167, 0.387)$ ]、手术方法 [ $\hat{OR} = 0.086(95\% \text{ CI}: 0.056, 0.130)$ ] 是患者术后储尿期症状改善的独立影响因素( $P < 0.05$ )。**结论** 经尿道980 nm DiLEP相比传统的TUPKP临床效果更佳, 术中出血量少且手术和住院时间短, 并发症发生风险低, 是治疗BPH的有效手段。年龄、残余尿量、夜尿次数、逼尿肌收缩力均是BPH患者术后储尿期症状改善的独立影响因素, 术前应高度重视。

**关键词:** 良性前列腺增生; 等离子电切术; 红激光; 剜除术; 影响因素; 疗效

**中图分类号:** R699.8

**文献标识码:** A

## Efficacy of transurethral 980 nm DiLEP and TUPKP in the treatment of benign prostatic hyperplasia\*

Ming-ting Zhu, Zhi-ming Liu, Guo-yan Nie, Fu-yong Zhu

(Department of Urology, Qinghai Provincial People's Hospital, Xining, Qinghai 810007, China)

**Abstract: Objective** To explore the therapeutic effects of transurethral 980 nm diode laser enucleation of the prostate (DiLEP) and bipolar transurethral plasma kinetic prostatectomy (TUPKP) for benign prostatic hyperplasia (BPH), and the factors affecting the improvement of postoperative urinary storage symptoms. **Methods** The data of 274 patients undergoing 980 nm DiLEP (study group) and 152 patients undergoing TUPKP (control group) admitted to Qinghai Provincial People's Hospital from June 2018 to September 2019 were analyzed retrospectively. The therapeutic effect, the postoperative hemoglobin (Hb) content, residual urine volume, surgery-related indicators, complications, the International Prostate Symptom Score (IPSS), the Quality of Life (QOL) score and the Overactive Bladder Symptom Score (OABSS) were compared between the two groups. Univariate analysis

收稿日期: 2021-05-11

\* 基金项目: 青海省卫生和计划生育委员会指导性计划课题 (No: 2018-wjzdx-20)

and unconditional multivariate Logistic regression analysis were performed to determine the independent factors influencing the improvement of postoperative urinary storage symptoms. **Results** The total amount of intraoperative irrigating fluid was lower, and the operative duration, the duration of indwelling urinary catheter and the length of hospital stay were shorter in the study group compared with the control group ( $P < 0.05$ ). The risk of complications such as the bladder spasm and the urgency incontinence in the study group was lower than that in the control group ( $P < 0.05$ ). After 6 months, the IPSS and the residual urine volume in the study group were lower than those in the control group ( $P < 0.05$ ), while the QOL score and OABSS in the study group were higher than those in the control group ( $P < 0.05$ ). The univariate analysis showed that the age, residual urine volume, frequency of nocturia, detrusor contractility and surgical methods influenced the improvement of postoperative urinary storage symptoms ( $P < 0.05$ ). Multivariate Logistic regression analysis showed that age [ $\hat{OR} = 0.131$  (95% CI: 0.065, 0.261)], detrusor contractility [ $\hat{OR} = 10.612$  (95% CI: 6.565, 17.153)], frequency of nocturia [ $\hat{OR} = 0.520$  (95% CI: 0.405, 0.668)], residual urine volume [ $\hat{OR} = 0.255$  (95% CI: 0.167, 0.387)], and surgical methods [ $\hat{OR} = 0.086$  (95% CI: 0.056, 0.130)] were independent factors affecting the improvement of postoperative urinary storage symptoms ( $P < 0.05$ ). **Conclusions** The clinical effect of transurethral 980 nm DiLEP is better than that of TUPKP for the treatment of BPH, with less intraoperative bleeding, a shorter duration of operation, a shorter length of hospital stay, and a lower risk of complications. In addition, age, residual urine volume, frequency of nocturia, and detrusor contractility are all independent factors that affect the improvement of postoperative urinary storage symptoms in BPH patients, and should be highly valued before operation.

**Keywords:** benign prostatic hyperplasia; TUPKP; 980 nm diode laser; enucleation; influencing factor; curative effect

良性前列腺增生 (benign prostatic hyperplasia, BPH) 容易引起中老年男性下尿路症状, 其患病率、疾病严重程度与年龄呈正相关, 发病率呈逐年增加的趋势, 其防治工作也越来越受到重视。临床传统治疗方法为经尿道前列腺电切术 (transurethral resection of the prostate, TURP), 尽管疗效较好, 但 TURP 可导致电切综合征, 且术中出血量、再手术率较高, 增加了并发症和死亡风险, 有数据显示相关并发症发生率可达 18%, 病死率为 0.2%<sup>[1]</sup>。经尿道等离子双极前列腺切除术 (bipolar transurethral plasma kinetic prostatectomy, TUPKP) 作为 TURP 的另外一种选择, 手术方法与 TURP 相似, 但 TURP 综合征发生率明显降低, 已在临床广泛应用<sup>[2]</sup>。近年来激光疗法也逐步应用于 BPH 的治疗, 经尿道 980 nm 红激光前列腺剜除术 (diode laser enucleation of the prostate, DiLEP) 应运而生, 其中半导体激光是波长为 980 nm 的近红外激光, 可被组织中血红蛋白、水吸收, 具有良好的止血效果及高效的汽化切割速度, 且 980 nm 红激光的头端可与组织直接接触, 操作简便, 手术耗时短、出血量少, 更加适用于高危前列腺增生患者<sup>[3]</sup>。目前关于经尿道 980 nm DiLEP、传统 TUPKP 治疗 BPH 的疗效差异特别是 BPH 患者行经尿道 980 nm DiLEP 术后的储尿期症状影响因素分析并不多见, 因此本文将通过实例进一步探讨。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析 2018 年 6 月—2019 年 9 月青海省人民医院收治的行经尿道 980 nm DiLEP 274 例患者 and 行 TUPKP 152 例患者的临床资料, 分别作为研究组和对照组。

纳入标准<sup>[4]</sup>: ①具有尿频、尿急及排尿困难等症, 且经前列腺特异抗原 (prostate-specific antigen, PSA)、直肠 B 超等检查确诊为 BPH; ②超声检查前列腺体积  $> 30$  ml; ③年龄 60 ~ 85 岁; ⑤首次就诊时均无认知和表达障碍, 意识清楚。

排除标准: ①PSA  $\geq 4$   $\mu\text{g/L}$  或经检查确诊为前列腺癌患者; ②术前行过 BPH 外科手术治疗者; ③合并严重心、肝、肾功能不全者; ④存在意识认知障碍或患有精神病者; ⑤术前置留尿管者。

### 1.2 手术方法

**1.2.1 研究组** 采用 980 nm 红激光系统及连续灌洗式前列腺激光切除镜 (西班牙 INTERMEDIC ARFRAN S.A) 行 DiLEP, 开启连续模式并选择 80 ~ 100 W 功率。手术过程中患者保持截石位, 常规消毒后行硬膜外麻醉或者全身麻醉。直视下进镜后用激光将膀胱颈部黏膜呈环形打开, 并于精阜近端处切开前列腺尿道黏膜, 确定好手术剜除范围。

待前列腺尖部、膀胱颈部同心圆于12点方向连接后,将前列腺左、右叶完全分割。同时将5点和7点反向连接,在6点处分离前列腺中叶,并从膀胱颈部的黏膜打开处进入膀胱,留出隧道。分别从不同方向彻底剝除包膜层面的两侧叶,最终于12点位置汇合,将腺体整叶剝除。创面激光止血后,采用粉碎镜和粉碎器将剝除的腺体粉碎后吸出。留置三腔尿管后使用生理盐水持续冲洗膀胱。

**1.2.2 对照组** 采取等离子双极电切系统(成都美创医疗科技股份有限公司)行TUPKP,设置电切、电凝功率分别为160 W和80 W。针对三叶增生患者,逐步进行前列腺中叶、两侧叶切除,其中沿5点和7点方向对中叶进行切割并延伸至前列腺外科包膜。切割完成后修整创伤面,将被动排尿试验正常与否作为手术是否满意的标准。留置三腔尿管后使用生理盐水对膀胱进行持续冲洗。

### 1.3 资料收集

采集所有患者基本资料,包括:①性别、年龄、体质量指数等个人信息;②患者术前夜尿次数、残余尿量、逼尿肌收缩等。根据梗阻程度分为中重度梗阻(Ⅳ级、Ⅵ级)和轻度梗阻(Ⅱ级、Ⅲ级);根据逼尿肌收缩力分为弱(VW、W-、W+)和正常/强(N-、N+、ST)<sup>[5]</sup>。

### 1.4 评价指标及随访

观察并比较两组患者疗效,以及手术前后血

红蛋白(Hemoglobin, Hb)、残余尿量、手术时间、术中冲洗液总量、导尿管留置时间、住院时间、并发症发生情况。

从随访数据库中调阅所有患者信息,随访信息由术后电话或门诊等方式获得。随访从手术当日开始,每位患者随访6个月,比较两组患者术后国际前列腺症状评分(international prostate symptom score, IPSS)、生活质量评分(quality of life score, QOL)、膀胱过度活动症评分(overactive bladder symptom score, OABSS)、术后并发症发生情况及残余尿量。患者术后储尿期症状改善成功的判断标准:IPSS-S、OABSS评分与术前评分比值>50%。

### 1.5 统计学方法

数据分析采用SPSS 19.0统计软件。计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,比较用 $t$ 检验;计数资料以构成比或率(%)表示,比较用 $\chi^2$ 检验;影响因素的分析采用非条件一般多因素Logistic回归模型。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者一般资料比较

两组患者年龄、前列腺体积、尿流率、残余尿量、IPSS评分、QOL评分及病程比较,经 $t$ 检验,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表1。

表1 两组患者一般资料比较

组别	$n$	年龄/ (岁, $\bar{x} \pm s$ )	前列腺体积/ (ml, $\bar{x} \pm s$ )	尿流率/ (ml/s, $\bar{x} \pm s$ )	残余尿量/ (ml, $\bar{x} \pm s$ )	IPSS评分 ( $\bar{x} \pm s$ )	QOL评分 ( $\bar{x} \pm s$ )	病程/ (年, $\bar{x} \pm s$ )
研究组	274	72.15 ± 6.03	69.74 ± 12.44	12.30 ± 2.41	92.87 ± 15.17	19.25 ± 3.02	5.47 ± 0.48	5.49 ± 0.27
对照组	152	71.22 ± 5.89	71.63 ± 11.58	11.98 ± 2.52	90.69 ± 13.65	19.10 ± 2.88	5.52 ± 0.51	5.52 ± 0.30
$t$ 值		1.538	1.539	1.292	1.472	0.799	1.007	1.055
$P$ 值		0.125	0.124	0.197	0.142	0.425	0.314	0.292

### 2.2 两组患者围手术期临床资料比较

研究组与对照组的手术时间、术中冲洗液总量及导尿管留置时间比较,经 $t$ 检验,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),研究组手术时间、导尿管留置时间短于对照组,术中冲洗液总量少于对照组。两组患者手术前后Hb差值比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。两组患者术中均未出现明显并发症。两组患者术后拔尿管时膀胱痉挛发生率、拔除尿管后急迫性尿失禁发生率比较,经 $\chi^2$ 检验,差异

有统计学意义( $P < 0.05$ ),研究组低或少于对照组。见表2。

### 2.3 两组患者术后IPSS评分、QOL评分及残余尿量比较

术后随访6个月,两组患者IPSS评分、残余尿量比较,经 $t$ 检验,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),研究组低于对照组。两组患者QOL评分、OABSS评分比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),研究组高于对照组。见表3。

表 2 两组患者围手术期临床资料比较

组别	n	手术时间/ (min, $\bar{x} \pm s$ )	术中冲洗液总量/ (L, $\bar{x} \pm s$ )	导尿管留置时间/ (d, $\bar{x} \pm s$ )	住院时间/ (d, $\bar{x} \pm s$ )	手术前后 Hb 差 值/(g/L, $\bar{x} \pm s$ )	并发症 例(%)	
							膀胱痉挛	急性尿失禁
研究组	274	83.52 ± 10.10	19.58 ± 2.22	4.23 ± 0.41	4.21 ± 0.62	11.83 ± 2.14	2(0.73)	1(0.36)
对照组	152	120.32 ± 15.14	35.62 ± 2.58	5.46 ± 0.52	6.45 ± 0.74	12.02 ± 2.65	5(3.29)	8(5.26)
t/χ <sup>2</sup> 值		26.837	64.533	25.147	31.661	0.757	3.963	11.342
P 值		0.000	0.000	0.000	0.000	0.449	0.047	0.001

表 3 两组患者术后 IPSS 评分、QOL 评分及残余尿量比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	IPSS 评分	QOL 评分	残余尿量/ml	OABSS 评分
研究组	274	8.26 ± 1.85	3.58 ± 0.35	18.73 ± 2.58	9.52 ± 1.47
对照组	152	9.12 ± 1.78	3.15 ± 0.42	29.26 ± 4.24	7.85 ± 1.24
t 值		4.658	10.725	27.888	12.447
P 值		0.000	0.000	0.000	0.000

2.4 患者术后储尿期症状改善的因素

术后储尿期症状改善患者与未改善患者的年龄、夜尿次数、逼尿肌收缩力、残余尿量及手术

方法比较, 经 χ<sup>2</sup> 检验, 差异有统计学意义 (P < 0.05), 这 5 个因素是患者术后储尿期症状改善的影响因素。见表 4。

表 4 影响患者术后储尿期症状改善的单因素分析 例(%)

组别	n	年龄		夜尿次数		梗阻强度	
		< 80 岁	≥ 80 岁	< 3 次/夜	≥ 3 次/夜	中、重度	轻度
症状改善	320	256(85.33)	64(50.79)	250(90.58)	70(46.67)	163(71.81)	157(78.89)
症状未改善	106	44(14.67)	62(49.21)	26(9.42)	80(53.33)	64(28.19)	42(21.11)
χ <sup>2</sup> 值		56.635		100.263		2.850	
P 值		0.000		0.000		0.091	

  

组别	逼尿肌收缩力		残余尿量		手术方法	
	弱	正常/强	< 50 ml	≥ 50 ml	980 nm DiLEP	TUPKP
症状改善	102(57.95)	218(87.20)	252(87.80)	68(48.92)	232(84.67)	88(57.89)
症状未改善	74(42.05)	32(12.80)	35(12.20)	71(51.08)	42(15.33)	64(42.11)
χ <sup>2</sup> 值	47.263		75.752		37.503	
P 值	0.000		0.000		0.000	

2.5 患者术后储尿期症状改善的多因素分析

将表 4 中单因素分析差异有统计学意义的因素作为自变量 (见表 5), 并将术后储尿期症状改善 (成功=1、未成功=0) 作为因变量, 进行一般多因素 Logistic 回归分析, 结果显示: 年龄 [ $\hat{O}R=0.131$  (95% CI: 0.065, 0.261)], 逼尿肌收缩力 [ $\hat{O}R=10.612$  (95% CI: 6.565, 17.153)], 夜尿次数 [ $\hat{O}R=0.520$  (95% CI: 0.405, 0.668)], 残余尿量 [ $\hat{O}R=0.255$  (95% CI: 0.167, 0.387)], 手术方法 [ $\hat{O}R=0.086$  (95% CI: 0.056,

0.130)] 是患者术后储尿期症状改善的独立影响因素 (P < 0.05)。见表 6。

表 5 赋值表

因素	赋值
年龄	< 80 岁=1; ≥ 80 岁=2
夜尿次数	< 3 次/夜=1; ≥ 3 次/夜=2
逼尿肌收缩力	弱=1; 正常/强=2
残余尿量	< 50 ml=1; ≥ 50 ml=2
手术方法	980 nm DiLEP=1; TUPKP=2

表 6 患者术后储尿期症状改善的多因素 Logistic 分析参数

自变量	<i>b</i>	<i>S<sub>b</sub></i>	Wald $\chi^2$	<i>P</i> 值	$\hat{OR}$	95% CI	
						下限	上限
年龄	-2.036	0.354	33.079	0.000	0.131	0.065	0.261
夜尿次数	-0.654	0.128	26.106	0.000	0.520	0.405	0.668
逼尿肌收缩力	2.362	0.245	92.945	0.000	10.612	6.565	17.153
残余尿量	-1.368	0.214	40.864	0.000	0.255	0.167	0.387
手术方法	-2.458	0.215	130.703	0.000	0.086	0.056	0.130

### 3 讨论

BPH 主要临床表现为尿频、尿失禁及排尿困难等，甚至发生肾功能不全及血尿等并发症，严重影响中老年男性患者生活质量。传统的 TUPKP 因为手术机制的限制导致临床运用受限，如术后尿道狭窄及术后颇多并发症，且术中局部温度可达 400℃，容易损伤周围组织，因而仅适用于中、小体积的前列腺 (< 80 ml)<sup>[6]</sup>。随着临床对治疗效果的要求越来越高，前列腺激光切除术也随之不断发展，如钕-钇铝石榴石激光于术中不能立即汽化前列腺组织，术后需要长时间留置导尿管，容易导致前列腺组织坏死和脱落；钬激光前列腺剜除术的学习曲线较长，凝固止血效果差，操作难度大；绿激光切割速度较慢，手术耗时间，碳化明显<sup>[7]</sup>。半导体激光作为新应用于 BPH 的微创手术方式，结合了多元素半导体晶体激光发生系统及单一的透镜光路系统，组织切割汽化速度快，且组织穿透仅 0.5 mm，在深层组织形成良好的凝固效应，保证良好的止血和组织消融能力。同时研究发现当激光探头温度到达 150℃ 后，可在表面形成一层碳化膜，有效分配激光能量和透出功能，故手术效果较好<sup>[8]</sup>。半导体红激光前列腺剜除术可有效切除增生腺体，改善下尿路症状，复发率较低，同时可提前选取剜除范围并预先保留后尿道 12 点位置黏膜，操作简单，容易标准化，适于临床推广。但目前临床上使用 980 nm 红激光治疗 BPH 的报道不多见，且均处于早期研究阶段<sup>[9]</sup>。

本研究结果显示，研究组手术时间、导尿管留置时间明显短于对照组，术中冲洗液总量少于对照组，说明 980 nm DiLEP 治疗 BPH 的临床效果更佳。另外本研究发现，研究组术后发生膀胱痉挛、急迫性尿失禁等并发症的风险明显低于对照组，

提示 980 nm DiLEP 治疗 BPH 还具有良好的安全性。BPH 患者长期膀胱高压会导致膀胱逼尿肌功能受损，但该过程是逐渐由代偿转为失代偿的一个过程，在解除膀胱梗阻后大部分患者的膀胱逼尿肌收缩力可以逐渐恢复，因此术后储尿症状可能是由于术后患者膀胱梗阻得以缓解，膀胱及尿道的炎症反应和水肿程度明显改善，膀胱逼尿肌功能逐渐恢复，从而改善储尿期症状。而本文采用的 980 nm DiLEP 可以更加彻底地去除前列腺增生腺体，更有利于缓解患者下尿路临床症状，疗效更加显著。同时该术式对后尿道黏膜进行有效保留，避免外括约肌过度损伤，可以更好地促进患者术后的膀胱逼尿肌肌力恢复，同时减少术后并发症的发生<sup>[10]</sup>。另外 980 nm DiLEP 术式会预先对剜除范围进行界定，并有效保留后尿道 12 点位置黏膜，该方法的学习曲线更短，更有利于无剜除手术经验的泌尿外科医生快速上手操作，更加适合临床推广应用。另外，本结果显示，两组患者手术前后 Hb 差值无差异。而 CHUNG 等<sup>[11]</sup>在对比 DiLEP 与 TUPKP 后发现，前者的出血量更少，可能是由于其采取估算的方法比较出血量，存在一定的主观因素。而本研究中 Hb 差值在一定程度上可以客观评估真实出血情况，但由于术后膀胱灌注和冲洗会导致血液稀释，结果可能会偏高。

本研究结果显示，年龄、逼尿肌收缩力、夜尿次数、残余尿量、手术方法是患者术后储尿期症状改善的独立影响因素。残余尿量作为 BPH 病情严重程度的一个重要评价指标，可以客观反映 BPH 患者膀胱出口梗阻程度及逼尿肌受损程度，因此残余尿量与 BPH 病情进展呈正相关<sup>[12]</sup>；且一般情况下，患者出现残余尿量明显增大时，提示逼尿肌收缩力下降，因此逼尿肌收缩力与 BPH 严重程度呈负相关<sup>[13]</sup>。针对单纯 BPH 患者，一般以残余尿

量 > 50 ml 作为手术指征, 但对膀胱出口梗阻程度较大患者, 由于逼尿肌为了克服排尿阻力导致收缩力增加, 残余尿量反而减少。BPH 患者夜尿次数越多, 说明患者 BPH 病情严重程度越高, 预后越差<sup>[14]</sup>。王建龙等<sup>[15]</sup>研究显示, 年龄是 BPH 患者术后储尿期症状改善的独立危险因素, 与本研究结果相似。随着年龄增大, 患者出现膀胱尿道功能障碍的概率大幅增加, 直接影响手术效果, 提示在考虑 BPH 患者手术适应证时应重点考虑年龄因素。DiLEP 作为 BPH 患者术后储尿期症状改善的保护因素, 与 DiLEP 手术效果更佳及并发症发生率更低有关, 更有利于促进患者术后恢复, 改善预后。

综上所述, 经尿道 980 nm DiLEP 相比传统的 TUPKP 临床效果更佳, 术中出血量少且手术和住院时间短, 并发症发生风险低, 是治疗 BPH 的有效手段。年龄、残余尿量、夜尿次数、逼尿肌收缩力均是 BPH 患者术后储尿期症状改善的独立影响因素, 手术前应高度重视。

#### 参 考 文 献 :

- [1] NYGÅRD L H, TALALA K, TAARI K, et al. The effect of non-steroidal anti-inflammatory drugs on risk of benign prostatic hyperplasia[J]. *Prostate*, 2017, 77(9): 1029-1035.
- [2] 王胜利, 孙毅伦, 孙超, 等. 经尿道双极等离子前列腺切除术治疗良性前列腺增生的疗效及对尿道和性功能的影响[J]. *中国内镜杂志*, 2019, 25(4): 49-53.
- [3] 黄林, 吴明贵, 范永毅, 等. 980 nm 半导体红激光前列腺汽化术对 BPH 患者性功能的影响[J]. *中华男科学杂志*, 2018, 24(2): 182-184.
- [4] 连雪, 田慧中, 关雨章, 等. 超声检查对前列腺增生诊断标准的探讨[J]. *中国超声医学杂志*, 2000, 12(9): 59-61.
- [5] 宋奇翔, 许传亮, 孙颖浩. 尿动力学检查诊断逼尿肌收缩无力的常用方法[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2018, 39(11): 873-876.
- [6] XIAO K W, ZHOU L, HE Q, et al. Transurethral endoscopic enucleation of the prostate using a diode laser versus bipolar

plasmakinetic for benign prostatic obstruction: a meta-analysis[J]. *Lasers Med Sci*, 2020, 35(5): 1159-1169.

- [7] 刘正超, 蒋涛, 陈志朋, 等. 绿激光直出式剝除和选择性汽化治疗良性前列腺增生患者的随机对照研究[J]. *第三军医大学学报*, 2020, 42(5): 511-516.
- [8] 叶芄, 程帆. 良性前列腺增生微创治疗研究进展[J]. *医学综述*, 2019, 25(5): 957-962.
- [9] FU S, XU H, GU M, et al. Lack of adiponectin and adiponectin receptor 1 contributes to benign prostatic hyperplasia[J]. *Oncotarget*, 2017, 8(51): 88537-88551.
- [10] 付春龙, 张亚群, 吴鹏杰, 等. 经尿道 980 nm 红激光前列腺剝除术治疗前列腺增生的小样本临床配对研究[J]. *微创泌尿外科杂志*, 2018, 7(6): 423-427.
- [11] CHUNG A S J, WOO H H. Update on minimally invasive surgery and benign prostatic hyperplasia[J]. *Asian Journal of Urology*, 2018, 5(1): 22-27.
- [12] 刘鹏, 姚雷, 王雪松, 等. 保留 12 点黏膜法 TUERP 治疗高危 BPH 的疗效分析[J]. *重庆医学*, 2021, 50(2): 238-241.
- [13] SALSABEEL Z B, GAMAL A M, ASHRAF B A N, et al. Cucurbitacin E glucoside from *Citrullus colocynthis* inhibits testosterone-induced benign prostatic hyperplasia in mice[J]. *Drug Chem Toxicol*, 2019, 42(1): 1-11.
- [14] EVERAERT K, ANDERSON P, WOOD R, et al. Nocturia is more bothersome than daytime LUTS: results from an observational, real-life practice database including 8659 European and American LUTS patients[J]. *Int J Clin Pract*, 2018, 72(6): e13091.
- [15] 王建龙, 陈毅来, 王蕾蕾, 等. 老年前列腺增生患者经尿道绿激光汽化剝除术后储尿期症状改善的多因素分析[J]. *中华老年医学杂志*, 2019, 38(2): 196-200.

(童颖丹 编辑)

本文引用格式: 朱明挺, 刘智明, 乜国雁, 等. 经尿道 980 nm DiLEP 与 TUPKP 治疗良性前列腺增生的疗效及术后储尿期症状改善的影响因素[J]. *中国现代医学杂志*, 2021, 31(22): 22-27.

Cite this article as: ZHU M T, LIU Z M, NIE G Y, et al. Efficacy of transurethral 980 nm DiLEP and TUPKP in the treatment of benign prostatic hyperplasia[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2021, 31(22): 22-27.