

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2024.02.019

❖ 临床研究 ❖

TURP 和选择性绿激光汽化术治疗良性前列腺增生对性激素及勃起功能的影响

包卿兵¹, 何国华¹, 徐潇², 李必波¹, 杨阳¹, 缪铭鸣¹, 徐帅¹

(泰州市中医院 1. 泌尿外科; 2. 肿瘤科, 江苏 泰州 225300)

【摘要】目的: 探讨经尿道前列腺电切术 (TURP) 和选择性绿激光汽化术 (PVP) 治疗良性前列腺增生 (BPH) 对患者性激素水平及勃起功能的影响。**方法:** 选取 203 例 BPH 患者为研究对象, 根据手术方式不同分为 TURP 组 ($n=98$) 和 PVP 组 ($n=105$)。比较两组患者手术一般情况 (手术时间、术中失血量、留置尿管时间和住院时间)、手术前后性激素 [雌二醇 (E_2)、睾酮 (T) 水平和雌雄激素比例 (E_2/T)]、勃起功能 [国际勃起功能指数 (IIEF-5) 评分和勃起硬度分级 (EHS) 评分]、生活质量 [(QOL) 评分] 及并发症发生情况。**结果:** 与 TURP 组相比, PVP 组尿管留置时间及住院时间较短, 术中失血量较少 ($P < 0.05$); 术后 1 周, 两组患者 E_2 、T 水平、 E_2/T 及 QOL 评分均降低, 且 PVP 组低于 TURP 组 ($P < 0.05$); IIEF-5 评分及 EHS 评分均升高, 且 PVP 高于 TURP 组 ($P < 0.05$)。PVP 组术后并发症总发生率低于 TURP 组 (6.67% vs. 15.31%, $P < 0.05$)。**结论:** 相比于 TURP, PVP 治疗 BPH 更能有效改善患者性激素水平、勃起功能及生活质量, 且具有创伤小、术后并发症少等优势, 值得临床推广。

【关键词】 良性前列腺增生; 经尿道前列腺电切术; 选择性绿激光汽化术; 性激素; 勃起功能

【中图分类号】 R697.3 **【文献标志码】** A

Effects of TURP and greenlight photoselective vaporization of prostate on sex hormones and erectile function in benign prostatic hyperplasia

BAO Qing-bing¹, HE Guo-hua¹, XU Xiao², LI Bi-bo¹, YANG Yang¹, MIAO Ming-ming¹, XU Shuai¹

(1. Department of Urology; 2. Department of Oncology, Taizhou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Taizhou 225300, Jiangsu, China)

【Abstract】Objective: To explore the effects of transurethral resection of the prostate (TURP) and greenlight photoselective vaporization of prostate (PVP) on levels of sex hormones and erectile function in benign prostatic hyperplasia (BPH). **Methods:** 203 patients with BPH were selected as the study subjects and divided into TURP group ($n=98$) and PVP group ($n=105$) according to different surgical methods. The general condition of surgery (surgical time, intraoperative blood loss, indwelling catheter time, and hospitalization time), preoperative and postoperative sex hormone levels [estradiol (E_2) and testosterone (T), ratio of E_2 to T (E_2/T)], erectile function [scores of international index of erectile function 5 (IIEF-5) and Erectile Hardness Score (EHS)], quality of life (QOL), and complications were compared between the two groups. **Results:** Compared with TURP group, catheter indwelling time and hospitalization time were shorter in PVP group, and intraoperative blood loss was less ($P < 0.05$). Compared with those before surgery, levels of E_2 , T, E_2/T and QOL scores were decreased, and the PVP group was lower than the TURP group ($P < 0.05$). The scores of IIEF-5 and EHS were increased at 1 week after surgery in both groups, and the the PVP group was higher than the TURP group ($P < 0.05$). The total incidence of postoperative complications in PVP group was lower than that in TURP group (6.67% vs. 15.31%, $P < 0.05$). **Conclusion:** Compared with TURP, PVP can significantly improve levels of sex hormones, erectile function and quality of life in BPH patients, it has the advantages such as little trauma and few postoperative complications. It is worthy of clinical promotion.

【Key words】 Benign prostatic hyperplasia; Transurethral resection of the prostate; Greenlight photoselective vaporization of prostate; Sex hormone; Erectile function

良性前列腺增生 (benign prostatic hyperplasia, BPH) 为男性常见疾病, 尤其以 > 50 岁老年男性多发, 主要表现为尿频、尿急、夜尿、排尿困难、排尿时

尿流力减弱等, 严重影响患者的日常生活及睡眠质量^[1]。截至 2010 年, 全球范围内 BPH 患病率超 2.1 亿, 其中 > 65 岁人群患病率达约 56.2%^[2]。近年来

随着我国人口老龄化的加剧,BPH 患病率随之快速增长。手术是现阶段治疗中、重度 BPH 最广泛应用的方法,但老年 BPH 患者由于本身合并较多基础疾病,加之免疫力、身体机能退化,手术风险较高。因此,有关此类患者的外科治疗一直是泌尿外科医师关注的热点^[3]。作为最经典的前列腺增生疾病外科微创术式,经尿道前列腺电切术(transurethral resection of the prostate, TURP)的有效性和安全性已被广泛接受^[4],但该术式术后并发症常见,临床应用有一定局限性。伴随各种激光技术的广泛应用,选择性绿激光前列腺汽化切除术(photoselective vaporization of prostate, PVP)逐渐应用于泌尿外科领域。报道^[5]称,PVP 治疗 BPH 有着明显优越性。目前已有较多关于 TURP 与 PVP 对比治疗良性前列腺增生的报道,但尚无确切结论。本研究旨在探讨 TURP PVP 治疗 BPH 对患者性激素水平及勃起功能的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2021 年 1 月至 2023 年 1 月泰州市中医院收治的 203 例 BPH 患者为研究对象,根据手术方式不同分为 TURP 组($n=98$)和 PVP 组($n=105$)。本研究经伦理委员会审核批准,患者及家属知情同意。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。纳入标准:(1)年龄 50~80 岁,明确诊断为 BPH^[6];(2)符合 BPH 的外科治疗适应症^[7];(3)具备正常语言沟通能力;(4)临床资料齐全。排除标准:(1)有 BPH 外科治疗史;(2)心、肺、肝、肾严重障碍;(3)术前病理诊断为前列腺癌;(4)其他原因引起的尿路症状。

表 1 两组患者一般资料比较 $[\bar{x}\pm s, n(\%)]$

组别	年龄(岁)	病程(年)	前列腺体积(cm^3)	基础疾病	
				高血压	冠心病
TURP 组($n=98$)	67.52 \pm 7.10	5.10 \pm 1.12	58.65 \pm 6.47	47(47.96)	32(32.65)
PVP 组($n=105$)	66.98 \pm 7.32	5.36 \pm 0.96	59.02 \pm 7.10	53(50.48)	28(26.67)
χ^2 值	0.533	1.780	0.387	0.129	0.873
P 值	0.595	0.077	0.699	0.720	0.350

1.2 方法

TURP 组患者行 TURP 治疗:患者取膀胱截石位,全身麻醉。常规消毒、铺巾后,沿尿道置入 ESC-400 等离子电切镜(日本奥林巴斯公司),对尿道、前列腺、膀胱、输尿管开口、精阜进行探查,明确前列腺各叶增生程度。自精阜前方至膀胱颈之间 5、7 点处电切形成标志沟,同时切除前列腺中叶、两侧叶前列

腺组织,修正前列腺尖部,电凝止血,退出电切镜,用 Ellik 吸出切除的前列腺组织送检。留置 22 Fr 三腔导尿管,膀胱持续冲洗。PVP 组患者行 PVP 治疗:患者体位、消毒、膀胱镜探查同 TURP 组,采用腰硬联合麻醉。选用绿激光手术系统(北京瑞尔通激光科技有限公司)以及奥林巴斯 ESC-400 等离子电切镜,电切镜置入方法同 TURP 组,对尿道、前列腺、膀胱、输尿管开口、精阜进行探查后,将绿激光光纤置入电切镜中,距离前列腺 0.5~1.0 mm 处发射激光,设定最大汽化功率 160 W,将光纤对准膀胱颈,均匀摆动光纤,自 5 点向 7 点方向汽化至精阜近端约 0.5 cm 处,同时汽化两侧叶、顶部前列腺组织,自 7 点向 12 点方向汽化右侧叶前列腺组织,自 12 点向 5 点方向汽化左侧叶前列腺组织,止血,探查无活动性出血后,充盈膀胱,退出镜鞘,导尿管留置、膀胱冲洗同 TURP 组。两组手术均由同一组经验丰富的外科医师完成,术后 6~8 h 禁水,10~12 h 禁食,予对症处理,严密观察患者体温、膀胱冲洗情况,术后 24 h 复查血、尿常规。

1.3 观察指标

(1)手术一般情况:包括手术时间、术中失血量、留置尿管时间、住院时间。(2)性激素水平:术前、术后 1 周采集空腹静脉血 2 mL,采用 ELISA 法测定雌二醇(E_2)、睾酮(T)的血清水平,计算雌雄激素比例(E_2/T)。(3)勃起功能:术前、术后 1 周采用国际勃起功能指数评分(IIEF-5)^[8]、勃起硬度分级评分(EHS)^[9]评价患者勃起功能。其中 IIEF-5 分值 0~25 分,分数越低,勃起功能障碍越严重;EHS 分值 1~4 分,分数越高,勃起硬度越好。(4)生活质量:术前、术后 1 周采用生活质量(QOL)评分^[10]评估,分值 0~6 分,分数越高,生活质量越差。(5)并发症发生情况:包括前列腺电切综合征(TURS)、出血、前列腺包膜穿孔、尿失禁等。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 20.0 软件对数据进行统计分析。计量资料符合正态分布且方差齐性,以 $(\bar{x}\pm s)$ 表示,组间比较行独立样本 t 检验,组内比较行配对样本 t 检验;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,组间比较行独立样本 χ^2 检验或 Fisher 精确概率法检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术一般情况比较

两组患者均顺利完成手术。PVP 组患者尿管留置时间及住院时间短于 TURP 组;术中失血量少于 TURP 组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

2.2 两组患者性激素水平比较

术前,两组患者 E_2 、 T 、 E_2/T 水平差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后 1 周,两组患者 E_2 、 T 、 E_2/T 水平均降低 ($P < 0.05$),且 PVP 组低于 TURP 组 ($P < 0.05$)。见表 3。

表 2 两组患者手术一般情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	手术时间 (min)	术中失血量 (mL)	尿管留置时间 (d)	住院时间 (d)
TURP 组 ($n=98$)	54.24 ± 12.35	75.26 ± 20.67	4.17 ± 1.54	6.79 ± 1.17
PVP 组 ($n=105$)	56.53 ± 12.10	63.05 ± 18.21	3.28 ± 1.20	5.35 ± 0.91
t 值	1.334	4.473	4.610	5.594
P 值	0.184	<0.001	<0.001	<0.001

表 3 两组患者性激素水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	E_2 (pg/mL)		T (pg/mL)		E_2/T	
	术前	术后 1 周	术前	术后 1 周	术前	术后 1 周
TURP 组 ($n=98$)	32.57 ± 12.10	17.86 ± 10.35 *	3.98 ± 1.17	3.31 ± 1.12 *	12.27 ± 2.35	5.88 ± 1.44 *
PVP 组 ($n=105$)	32.33 ± 12.57	13.98 ± 9.28 *	4.07 ± 1.09	2.95 ± 0.72 *	12.14 ± 2.39	4.33 ± 1.31 *
t 值	0.138	2.816	0.567	2.742	0.390	8.030
P 值	0.890	0.005	0.571	0.007	0.697	<0.001

* $P < 0.05$,与同组术前相比。

2.3 两组患者勃起功能及生活质量比较

术前,两组患者 IIEF-5、EHS 及 QOL 评分差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后 1 周,两组患者的

IIEF-5、EHS 评分均升高 ($P < 0.05$),且 PVP 组高于 TURP 组 ($P < 0.05$);QOL 评分均降低 ($P < 0.05$),且 PVP 组低于 TURP 组 ($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 两组患者勃起功能及生活质量比较 ($\bar{x} \pm s$,分)

组别	IIEF-5 评分		EHS 评分		QOL 评分	
	术前	术后 1 周	术前	术后 1 周	术前	术后 1 周
TURP 组 ($n=98$)	10.23 ± 2.38	18.42 ± 3.21 *	1.12 ± 0.23	2.68 ± 0.30 *	4.79 ± 0.71	2.26 ± 0.63 *
PVP 组 ($n=105$)	10.39 ± 2.35	20.63 ± 3.74 *	1.13 ± 0.21	3.12 ± 0.33 *	4.82 ± 0.75	1.58 ± 0.52 *
t 值	0.482	4.503	0.324	9.917	0.292	8.409
P 值	0.631	<0.001	0.746	<0.001	0.770	<0.001

* $P < 0.05$,与同组术前相比。

2.4 两组患者术后并发症发生情况比较

PVP 组术后并发症总发生率低于 TURP 组,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 5。

表 5 两组患者术后并发症发生情况比较 [n (%)]

组别	TURS	出血	前列腺包膜穿孔	尿失禁	合计
TURP 组 ($n=98$)	8(8.16)	4(4.08)	1(1.02)	2(2.04)	15(15.31)
PVP 组 ($n=105$)	3(2.86)	1(0.95)	0(0.00)	3(2.86)	7(6.67)
χ^2 值	2.785	-	-	-	3.916
P 值	0.095	0.199	0.483	1.000	0.048

“-”为 Fisher 精确概率法检验

3 讨论

TURP 具有微创、恢复快等优势,但术后易出现二次出血、TURS 等严重并发症。因此临床医师致力于寻找更安全且有效的替代方法治疗 BPH。近年来伴随光导纤维、内镜等微创技术的发展与应用,PVP 随之应运而生。本研究中两组患者术前临床资料,在年龄、病程、前列腺体积、基础疾病等均无统计学差异 ($P > 0.05$),确保了后续随访结果的可信度。

本研究结果显示,PVP 组患者术后尿管留置时间及住院时间短于 TURP 组 ($P < 0.05$);术中失血

量少于 TURP 组 ($P < 0.05$),与王二朋等^[11]的研究结果相似,原因可能是 PVP 术中所采用的绿激光血红蛋白含量较高,组织穿透浅,汽化后可使前列腺毛细血管在短时间内闭合,达到迅速止血的效果,这一特性也使手术视野更加清晰,最大程度减少对周围组织的损伤以及对内环境稳态的影响,操作安全性较高^[12],同时手术创伤程度降低有助于患者术后恢复,进而缩短尿管留置时间及住院时间。

研究^[13]表明,性激素与前列腺组织中生长因子、炎症、肝细胞等存在相互作用,可能参与 BPH 的发生及病程进展。 E_2 是一种天然雌激素,男性体内含量较低,其水平随年龄增长而在上皮细胞中逐渐升高。有学者^[14]提出 E_2 能刺激前列腺增生。 T 可转化生成二氢睾酮 (DHT),是前列腺发育的重要条件。郑入文等^[15]的研究表明,BPH 患者血清 T 水平与临床症状、前列腺体积、最大尿流率 (Qmax) 存在相关性,推测 T 的血清变化可能在 BPH 的病理进展中起重要作用;该研究还发现,BPH 多发生在睾丸功能下降、内源性雄激素水平相对较低的老年人,因此检测 BPH 患者血清性激素变化,能有效反映手术治疗效果。本研究显示,术后 1 周,两组患者 E_2 、 T 、

E_2/T 水平均较术前改善 ($P < 0.05$), 且 PVP 组改善情况优于对照组 ($P < 0.05$), 说明经 PVP 治疗后体内性激素水平改善效果更理想, 原因可能是绿激光汽化后可留下一层厚度约 1 ~ 2 mm 的凝固带, 阻滞热量向周围传递, 起到保护性神经的作用, 有助于患者术后性功能的恢复, 从而有效改善患者性激素水平^[16]。

有文献^[17]报道, 老年男性人群的阴茎海绵体平滑肌和血管张力受各种中枢、外周因素以及神经递质调节影响发生改变, 易出现勃起功能障碍 (ED), 而越来越多数据表明 BPH 患者下尿路症状与 ED 有着相似的发病机制, 为 BPH 的治疗提供了新思路。Xu 等^[18]发现, 使用 PVP 术治疗 BPH, 能有效改善患者国际前列腺症状评分 (IPSS)、QOL、Qmax 和排尿后残留量 (PVR)。本研究中, PVP 组术后 1 周的 IIEF-5 及 EHS 评分高于 TURP 组, QOL 评分低于对照组, 可见 PVP 能改善 BPH 患者勃起功能, 提高其生活质量, 与上述研究相符, 考虑原因可能与 PVP 手术创伤程度低有关。另外值得注意的是, 尽管目前 TURP 与 PVP 治疗 BPH 已取得了较好成效, 但其术后并发症仍需引起重视。有研究^[19]发现, BPH 术后并发症以出血、尿失禁、性功能障碍等常见。本研究中, PVP 组术后并发症总发生率为 6.67%, 较 TURP 组 15.31% 更低, 可见与 TURP 相比, PVP 治疗 BPH 术后并发症少, 安全性更高, 分析原因可能与 PVP 创伤小、术后恢复快等有关。

综上, PVP 治疗 BPH 安全有效, 能明显改善患者性激素水平、勃起功能及生活质量, 相比 TURP 具有创伤小、术后并发症少等优势, 值得临床推广。

参考文献

[1] 郝俊峰. PUA 角度对 α 受体阻滞剂治疗前列腺增生症夜尿症状效果的影响研究 [J]. 中国现代药物应用, 2018, 12 (6): 57 - 58.

[2] Kaplan SA, Herschorn S, McVary KT, *et al.* Efficacy and safety of mirabegron versus placebo add-on therapy in men with overactive bladder symptoms receiving tamsulosin for underlying benign prostatic hyperplasia: a randomized, phase 4 study (PLUS) [J]. The Journal of Urology, 2020, 203 (6): 1163 - 1171.

[3] Knight GM, Talwar A, Salem R, *et al.* Systematic review and meta-analysis comparing prostatic artery embolization to gold-standard transurethral resection of the prostate for benign prostatic hyperplasia [J]. Cardiovascular and Interventional Radiology, 2021, 44 (2): 183 - 193.

[4] Trujillo CG, Zuluaga L, Plata M, *et al.* Changing paradigms: green

laser vaporization for prostates over 80 mL: a comparative study [J]. Journal of Endourology, 2021, 35 (11): 1665 - 1670.

[5] 刘正超, 蒋涛, 陈志朋, 等. 绿激光直出式剜除和选择性汽化治疗良性前列腺增生症患者的随机对照研究 [J]. 第三军医大学学报, 2020, 42 (5): 511 - 516.

[6] 张祥华, 王行环, 王刚, 等. 良性前列腺增生临床诊治指南 [J]. 中华外科杂志, 2007, 45 (24): 1704 - 1707.

[7] 那彦群, 叶章群, 孙颖浩. 中国泌尿外科疾病诊断治疗指南手册: 2014 版 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 245 - 266.

[8] Xi Y, Colonnello E, Ma G, *et al.* Validity of erectile function assessment questionnaires in premature ejaculation patients: a comparative study between the abridged forms of the international index of erectile function and proposal for optimal cutoff redefinition [J]. The Journal of Sexual Medicine, 2021, 18 (3): 440 - 447.

[9] Chung E, Bailey W, Wang J. A prospective, randomized, double-blinded, clinical trial using a second-generation duolith SD1 low-intensity shockwave machine in males with vascular erectile dysfunction [J]. The World Journal of Men's Health, 2023, 41 (1): 94 - 100.

[10] 王刚, 纪翔, 朱鹤, 等. 赛洛多辛和坦索罗辛治疗良性前列腺增生相关下尿路症状的疗效及安全性研究 [J]. 中国新药杂志, 2018, 27 (24): 2905 - 2910.

[11] 王二朋, 戴延山, 王海江, 等. 160W 绿激光汽化术微创治疗高危良性前列腺增生的疗效及安全性 [J]. 临床与病理杂志, 2021, 41 (8): 1850 - 1855.

[12] 黄邦高, 黄新冕, 何翔, 等. 直出绿激光前列腺汽化剜除术治疗良性前列腺增生的疗效和安全性 [J]. 中华泌尿外科杂志, 2021, 42 (10): 758 - 762.

[13] Asiedu B, Anang Y, Nyarko A, *et al.* The role of sex steroid hormones in benign prostatic hyperplasia [J]. The Aging Male: the Official Journal of the International Society for the Study of the Aging Male, 2017, 20 (1): 17 - 22.

[14] Shi X, Peng Y, Du X, *et al.* Estradiol promotes epithelial-to-mesenchymal transition in human benign prostatic epithelial cells [J]. The Prostate, 2017, 77 (14): 1424 - 1437.

[15] 郑入文, 胡慧. 60 例良性前列腺增生患者雌、雄激素水平与症状指标的相关性分析 [J]. 中华中医药杂志, 2018, 33 (6): 2568 - 2570.

[16] 文爽, 杨林, 罗军, 等. 经尿道前列腺绿激光剜除术与前列腺电切术治疗前列腺增生症效果对比分析 [J]. 第三军医大学学报, 2020, 42 (18): 1868 - 1874.

[17] 陈翔, 孙自学, 李鹏超. 从中西医结合角度探讨勃起功能障碍的治疗思路 [J]. 中华中医药杂志, 2020, 35 (11): 5636 - 5639.

[18] Xu M, Sun C, Zang Y, *et al.* The feasibility and safety of photoselective vaporization for prostate using a 180-W XPS Greenlight laser in day-surgery pattern in China [J]. Lasers in Medical Science, 2021, 36 (7): 1421 - 1426.

[19] 刘世云, 杨博宇, 夏术阶, 等. 前列腺增生症外科治疗优化与并发症的关系 [J]. 中华医学杂志, 2020, 100 (26): 2009 - 2011.

(收稿日期: 2023 - 09 - 13

修回日期: 2023 - 10 - 25)