

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.08.021
View this article at: <https://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2021.08.021>

160 W 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

王二朋，戴廷山，王海江，范振永，詹扬，孙骥

(阜阳市第二人民医院泌尿外科，安徽 阜阳 236015)

[摘要] 目的：探讨160 W绿激光汽化术(photoselective vaporization of prostate, PVP)治疗高危良性前列腺增生(benign prostatic hyperplasia, BPH)的疗效及安全性。方法：选取阜阳市第二人民医院泌尿外科收治的86例高危BPH患者，区组随机法分为经尿道前列腺电切术(transurethral resection of prostate, TURP)组与160 W PVP组，各43例。对两组围手术期指标、国际前列腺症状量表(International Prostate Symptom Scale, IPSS)评分、生活质量(quality of life score, QOL)评分和术后6个月随访情况进行比较。结果：160 W PVP组手术后血红蛋白(hemoglobin, Hb)下降值、术后导管留置时间和住院时间均少于TURP组，差异有统计学意义($P<0.05$)；随访结果显示：两组术后6个月IPSS、QOL评分均较术前明显下降，差异有统计学意义($P<0.05$)，两组间比较差异无统计学意义($P>0.05$)；160 W PVP组总并发症发生率(6.98%)低于TURP组(23.26%)，差异有统计学意义($P<0.05$)。结论：160 W PVP是治疗高危BPH的有效术式，具有术中出血少、恢复快和并发症发生率低等优点，手术安全性更佳。

[关键词] 高危良性前列腺增生；绿激光系统；激光疗法；近期疗效；安全性

Efficacy and safety of 160 W green laser vaporization for minimally invasive treatment of high-risk benign prostatic hyperplasia

WANG Erpeng, DAI Tingshan, WANG Haijiang, FAN Zhenyong, ZHAN Yang, SUN Ji

(Department of Urology, Fuyang Second People's Hospital, Fuyang Anhui 236015, China)

Abstract **Objective:** To investigate the efficacy and safety of 160 W green laser vaporization (PVP) and its treatment of high-risk benign prostatic hyperplasia (BPH). **Methods:** Eighty-six patients with high-risk BPH in Fuyang Second People's Hospital were selected and randomly divided into transurethral resection of the prostate (TURP) group and 160 W PVP group, 43 cases in each group. The perioperative indicators, International Prostate Symptom Scale (IPSS) score, quality of life (QOL) score and 6-month follow-up of the two groups were compared and analyzed. **Results:** The decrease of Hb after operation, the postoperative indwelling time of catheter and hospitalization

time in the 160 W PVP group were less than those in the TURP group. The difference was statistically significant ($P<0.05$). The follow-up results showed that the IPSS and QOL scores of the two groups at 6 months after operation were significantly lower than those before operation. The difference was statistically significant ($P<0.05$), and there was no statistically significant difference between the two groups ($P>0.05$); the total complication rate of the 160 W PVP group (6.98%) was lower than that of the TURP group (23.26%), and the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion:** 160 W PVP is an effective method for the treatment of high-risk benign BPH. It has the advantages of less intraoperative bleeding, rapid recovery, low complication rate and higher safety.

Keywords high-risk benign prostatic hyperplasia; green laser system; laser therapy; short-term efficacy; safety

手术是目前治疗良性前列腺增生(benign prostatic hyperplasia, BPH)的首选方法，虽然临床可供选择的术式方案较多，但经尿道前列腺电切术(transurethral resection of prostate, TURP)仍是BPH的金标准术式^[1]。TURP也存在术后出血多、并发症发生率高的不足，使得其在高危BPH的治疗应用中受到了一定的制约。此类患者术前需严格评估手术风险，对合并的基础疾病给予积极治疗和控制^[2]。绿激光汽化术(photoselective vaporization of prostate, PVP)是近些年兴起的BPH微创术式，已被证实对BPH有积极疗效。随着大功率如160 W的绿激光系统的研发深入并投入使用，以及PVP适应证的扩展，160 W PVP也逐渐用于治疗高危良性BPH^[3]，但和金标准TURP术式比较，其临床疗效是否具备明显优势仍需进一步探究，手术安全性方面也需大量研究来论证。本研究分别采用160 W PVP和TURP治疗高危BPH，深入比较两种不同术式的应用价值。

1 对象与方法

1.1 对象

选取2018年3月至2020年4月阜阳市第二人民医院泌尿外科收治的86例高危BPH患者，按区组随机化进行分组：确定入组样本量为86例后，将患者分成3个年龄区间：60~70岁、71~80岁、80岁以上，由不参与研究的人员采用STAT软件生成随机号，对每个区间进行1:1区组随机化分配，随机分成TURP组($n=43$)和160 W PVP组($n=43$)，收集两组的一般资料(表1)。纳入标准：1)年龄 ≥ 60 岁，有明显下尿路症状，前列腺B超、直肠指诊(digital rectal examination, DRE)提示前列腺体积增大，

最终经术后病理确诊为BPH；2)合并不少于1种的脑、心、肺、肝等重要脏器疾病；3)经系统的检查评估，具备手术指征，患者(和家属)自愿接受手术治疗并配合参与本研究。排除标准：1)合并尿道狭窄、前列腺癌、膀胱结石、神经源性膀胱功能障碍、逼尿肌收缩无力；2)近3个月合并内科疾病出现恶化或急性发作；3)不具备术后随访条件。本研究开展前获得阜阳市第二人民医院医学伦理委员会批准。

1.2 方法

术前均完善相关检查和诊断，排除手术禁忌证。协调多科室会诊，积极治疗和控制合并的基础疾病，比如合并高血压者的血压控制在160/100 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)内，合并糖尿病者的空腹血糖(fasting blood glucose, FPG)控制在9 mmol/L内，合并慢性呼吸道疾病或肺功能不全者需做肺功能测定和动脉血气分析，肺功能指标达正常标准值70%以上。均由阜阳市第二人民医院泌尿外科具有 ≥ 3 年BPH手术经验的医师进行手术，术前给予适当心理辅导和手术讲解，缓解患者紧张情绪。麻醉方案均为硬膜外麻醉或气管插管全身麻醉，手术体位为膀胱截石位。

1.2.1 TURP 组

采用“金标准”TURP术式治疗，德国Wolf F26单极电切镜系统，5%甘露醇为冲洗液。经尿道置入电切镜，置于膀胱颈5~7点处，全面检查，将膀胱颈部和精阜间中叶的前列腺组织予以切除，电切功率150 W，若出血，电凝功率80 W凝固止血，保持术野清晰。完全暴露外科包膜后，再依次切除两侧叶，最后修整尖部组织。术毕将病理组织送检。

表1 两组术前一般资料比较(n=43)**Table 1 Comparison of preoperative general information between the two groups (n=43)**

组别	年龄/岁	体重指数/ (kg·m ⁻²)	BPH病程/年	前列腺 体积/mL	tPSA/ (ng·mL ⁻¹)	Hb/ (g·L ⁻¹)	合并基础疾病数/ [例(%)]	
							1种	≥2种
TURP组	74.62 ± 4.38	23.48 ± 2.20	5.84 ± 1.36	63.20 ± 8.23	2.58 ± 0.72	122.05 ± 14.30	38 (88.37)	5 (11.63)
160 W PVP组	74.80 ± 4.43	23.51 ± 2.17	5.92 ± 1.40	62.95 ± 8.37	2.60 ± 0.74	121.78 ± 15.01	36 (83.72)	7 (16.28)
χ^2/t	0.189	0.064	0.269	0.140	0.127	0.085	0.387	
P	0.850	0.949	0.789	0.889	0.899	0.932	0.534	

1.2.2 160 W PVP 组

160 W绿激光系统(北京瑞尔通)，汽化输出功率160 W，电凝止血功率40 W，生理盐水为冲洗液。膀胱镜观察膀胱全貌，明确前列腺各叶增生情况以及确定精阜位置。置入160 W绿激光光纤，光纤与组织表面距离1~2 mm。在膀胱颈5~7点处以“推铲式”动作汽化出一条至精阜的通道，先汽化前列腺中叶，汽化时均匀、稳定、缓慢地转动光纤头，使创面尽量平整，若出血，电凝功率40 W照射，凝固止血，保持术野清晰。将中叶汽化至外科包膜后，再依次汽化侧叶，最后修整尖部。

两组均检查确认无活动性出血点和残留组织后，退出膀胱镜，留置F22三腔导尿管，术毕。

1.3 观察指标

收集两组患者年龄、BPH病程、前列腺体积、总前列腺特异抗原(total prostate specific antigen, tPSA)、血红蛋白(hemoglobin, Hb)和合并内科基础疾病(高血压、糖尿病、冠心病、慢阻肺等)情况。观察手术时间、手术后Hb下降值、术后导管留置时间以及住院时间等围手术期指标。出院时叮嘱患者术后门诊随访，比较两组术前和术后6个月国际前列腺症状量表(International Prostate Symptom Scale, IPSS)和生活质量(quality of life score, QOL)评分。IPSS由未参与本研究的泌尿外科医师根据患者的提问回答打分，得分范围0~35，得分越高，表示前列腺病情愈重，1~7、8~19和20~35依次为轻度、中度和重度前列腺症状。QOL评分是反映BPH症状对患者日常生活干扰程度的主观感受，总分0~6，得分越高，表示BPH症状对日常生活的干扰程度愈高，QOL愈差。记录术后6个月内输血、尿频尿痛、排尿困难、血尿等并发症发生率。总并发症发生率=(发

生并发症的患者例数/总例数)×100%。

1.4 统计学处理

采用SPSS 21.0统计软件进行数据分析，计数资料以例(%)表示，比较采用 χ^2 检验；计量资料经检验均满足正态分布和方差齐性，结果以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示，组间比较采用t检验，组内行重复测量方差分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者术前一般资料比较

两组患者术前基线资料比较，差异无统计学意义($P > 0.05$ ，表1)。

2.2 两组围手术期相关指标比较

两组均成功完成手术，组间手术时间差异无统计学意义($P > 0.05$)，160 W PVP组手术后Hb下降值、术后导管留置时间和住院时间均少于TURP组，差异有统计学意义($P < 0.05$ ，表2)。

2.3 两组 IPSS、QOL 评分比较

两组术前IPSS、QOL评分差异无统计学意义($P > 0.05$)；两组术后6个月IPSS、QOL评分与本组术前比较均明显下降，差异有统计学意义($P < 0.05$)；160 W PVP组术后6个月IPSS、QOL评分与TURP组比较差异无统计学意义($P > 0.05$ ，表3)。

2.4 两组手术并发症发生率比较

两组均无前列腺包膜穿孔、输血、尿道外括约肌损伤和电切综合征发生。160 W PVP组总并发症发生率低于TURP组，差异有统计学意义($P < 0.05$ ，表4)。

表2 两组围手术期相关指标比较($n=43$, $\bar{x} \pm s$)Table 2 Comparison of perioperative related indexes between the two groups ($n=43$, $\bar{x} \pm s$)

组别	手术时间/min	术后Hb下降值/(g·L ⁻¹)	术后导管留置时间/d	住院时间/d
TURP组	54.07 ± 10.30	14.81 ± 3.75	5.80 ± 0.83	6.12 ± 0.74
160 W PVP组	50.41 ± 8.29	3.02 ± 0.67	2.13 ± 0.45	4.03 ± 0.53
<i>t</i>	1.815	20.295	25.490	15.057
<i>P</i>	0.073	<0.001	<0.001	<0.001

表3 两组术前和术后6个月IPSS、QOL评分比较($n=43$, $\bar{x} \pm s$)Table 3 Comparison of IPSS and QOL scores before and 6 months after operation between the two groups ($n=43$, $\bar{x} \pm s$)

组别	IPSS评分		QOL评分	
	术前	术后6个月	术前	术后6个月
TURP组	23.50 ± 3.25	4.13 ± 1.06*	4.68 ± 0.80	1.45 ± 0.33*
160 W PVP组	23.47 ± 3.29	4.06 ± 1.02*	4.65 ± 0.79	1.42 ± 0.35*
<i>t</i>	0.043	0.312	0.175	0.409
<i>P</i>	0.966	0.756	0.862	0.684

与本组术前比较, * $P<0.05$ 。

Compared with preoperative of the same group, * $P<0.05$.

表4 两组手术并发症发生率比较($n=43$)Table 4 Comparison of operation complication rate between the two groups ($n=43$)

组别	尿频尿痛/ [例(%)]	排尿困难/ [例(%)]	血尿/ [例(%)]	尿道狭窄/ [例(%)]	合计/ [例(%)]
TURP组	5 (11.63)	1 (2.33)	3 (6.98)	1 (2.33)	10 (23.26)
160 W PVP组	2 (4.65)	0 (0.00)	1 (2.33)	0 (0.00)	3 (6.98)
χ^2	0.622	<0.001	0.262	<0.001	4.441
<i>P</i>	0.430	1.000	0.609	1.000	0.035

3 讨论

有报道^[4]显示：男性50岁后BPH发病率逐渐升高，>60岁男性BPH发病率达50%以上，>80岁男性发病率高达80%以上。我国人口基数庞大、老龄化进程逐渐加快，近些年我国BPH患者有明显增多趋势，合并内科基础疾病的高危BPH也愈发多见。高危BPH患者除高龄、合并1种及以上基础疾病外，还存在生理机能条件较差，手术耐受性降低，免疫功能和自我修复能力下降等不利条件，卧床时间增加，术后恢复慢，易出现各种并发症，因此手术风险明显增加，临床治疗前需全

面评估患者手术耐受情况，术前治疗处理需严格谨慎^[5-6]。

PVP被誉为BPH外科治疗的突破性技术，其特点是激光能量可以几乎无衰减地通过冲洗液选择性地被富含Hb的腺体组织吸收，产生足以使组织汽化的热效应，具有汽化精确、穿透深度浅和止血效果佳等优点。PVP在美国等发达国家应用成熟，广泛用于门诊手术，而国内起步较晚，临床应用有待进一步完善^[7]。既往PVP的汽化功率有60、80和120 W，已有研究^[8]发现：不同功率治疗BPH的效果基本相当，区别在于低功率PVP的汽化效率较低，稳定性相对较差，手术时间较长，

术后Hb下降明显。针对高危BPH患者，控制手术时间是减少出血、降低手术风险的重要途径。本研究采用160 W PVP治疗，不仅具备低功率PVP的优点，而且汽化效率和稳定性得到显著的改善，尤其是治疗大体积前列腺者，能明显缩短手术时间，甚至短于TURP操作时间。在本研究中，两组手术时间比较无明显差异，可知160 W PVP的汽化切割速度较快，不增加手术时间。手术后Hb下降值是评估手术出血量的有效指标，出血量与医师操作水平、手术时间、前列腺体积、术中止血以及长期服用抗凝药物等有关，其中术中止血效果是关键^[9]。本研究中160 W PVP组手术后Hb下降值明显低于TURP组，说明160 W PVP在控制出血方面有明显优势，在汽化前列腺增生组织同时能快速凝固血管，较好地控制手术出血，既保证了术野清晰，又能减少手术创伤性，避免输血发生，而且服用抗凝药物者术前无需停服抗凝药，手术要求更加宽松，为高危BPH患者提供更匹配的术式选择^[10-11]。本研究还显示：160 W PVP组术后导管留置时间和住院时间均少于TURP组，表明160 W PVP在促进术后恢复方面有明显优势，节约住院费用。本研究随访6个月显示：两组术后IPSS、QOL评分均较术前明显下降，且组间比较无明显差异，二者近期疗效相当。临床结果表明：TURP术后并发症发生率较高，以尿路刺激症和出血多见。本研究随访显示：TURP组总并发症发生率(23.26%)明显高于160 W PVP组(6.98%)，与既往报道^[12-13]相符，表明160 W PVP能显著减少近期并发症发生，手术安全性更佳。此外，有报道^[14]采用更高功率(180 W)PVP治疗轻、中度前列腺梗阻并随访2年，发现疗效也明显优于传统双极经尿道前列腺汽化术(transurethral vaporization of prostate, TUV), 复发率更低，表明高功率PVP的远期疗效也具有明显优势。

160 W PVP治疗高危BPH需注意：1)汽化前列腺腺体时选择汽化功率160 W，能快速汽化前列腺组织，但在汽化膀胱颈部、前列腺尖部等部位时，应酌情调整汽化功率，尤其是汽化前列腺尖部时，可调整为80~100 W，并密切关注精阜位置，若汽化过深，易引起尿道外括约肌受损^[15-16]。2)依次汽化前列腺各叶时动作应轻柔，均匀、稳定、缓慢地转动光纤头，保持创面平坦，同时切勿在某处的汽化时间过长，以免引起前列腺包膜穿孔或周围脏器损伤。3)尽管PVP的手术适应证放宽，高血脂、高血压、心脏病、糖尿病、心脏植入起搏器和支架者均能适用，但对高龄或超高

龄、高危BPH患者而言，若合并疾病较多，前列腺体积较大，可能无法承受长时间手术刺激，此时手术应首要考虑解决患者排尿问题，其次考虑汽化彻底问题，应根据患者具体情况酌情及时结束手术^[17-18]。

综上所述，TURP和160 W PVP均是外科治疗高危BPH的有效手段，结合此类患者机体的手术条件，160 W PVP无疑是更安全合适的术式选择，尤其适合高龄或超高龄、合并内科基础疾病较多的高危BPH患者。

参考文献

- 张明, 罗衡宇, 蒲一宏. 经尿道前列腺电切对逼尿肌无力合并前列腺增生患者排尿功能的改善作用及其与前列腺增生程度的关系[J]. 川北医学院学报, 2016, 31(5): 717-719.
ZHANG Ming, LUO Hengyu, PU Yihong. Improvement of urination function of patients with detrusor weakness combined with benign prostatic hyperplasia by transurethral resection of prostate and its relationship with the degree of benign prostatic hyperplasia[J]. Journal of North Sichuan Medical College, 2016, 31(5): 717-719.
- Sun J, Shi A, Tong Z, et al. Green light photoselective vaporization of the prostate: A safe and effective treatment for elderly high-risk benign prostate hyperplasia patients with gland over 80 ml[J]. Lasers Med Sci, 2018, 33(8): 1693-1698.
- Zheng X, Qiu Y, Qiu S, et al. Photoselective vaporization has comparative efficacy and safety among high-risk benign prostate hyperplasia patients on or off systematic anticoagulation: A meta-analysis[J]. World J Urol, 2019, 37(7): 1377-1387.
- 宋瑶, 庞松强. 老年良性前列腺增生症的流行病学及切除术后尿路感染的危险因素分析[J]. 空军医学杂志, 2019, 35(1): 39-42.
SONG Yao, PANG Songqiang. Epidemiology of senile benign prostatic hyperplasia and analysis of risk factors of urinary tract infection after resection[J]. Medical Journal of Air Force, 2019, 35(1): 39-42.
- Shih HJ, Huang CJ, Lin JA, et al. Hyperlipidemia is associated with an increased risk of clinical benign prostatic hyperplasia[J]. Prostate, 2018;78(2): 113-120.
- 古军, 车宪平, 徐磊, 等. 经尿道等离子腔内剜除术与经尿道等离子双极电切术治疗前列腺增生效果观察[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2018, 15(6): 150-153.
GU Jun, CHE Xianping, XU Lei, et al. Effect observation of transurethral plasmakinetic enucleation and transurethral plasmakinetic resection in the treatment of benign prostatic hyperplasia[J]. Journal of Hunan Normal University (Medical Sciences), 2018, 15(6): 150-153.
- Sandhu JS, Leong JY, Das AK. Photoselective vaporization of the

- prostate: Application, outcomes and safety[J]. Can J Urol, 2019, 26(4 Suppl 1): 8-12.
8. 黄初阳, 肖宁, 龙永福. 绿激光各术式治疗前列腺增生的差异研究[J]. 国际泌尿系统杂志, 2020, 40(1): 41-45.
HUANG Chuyang, XIAO Ning, LONG Yongfu. Study on the difference of green laser in the treatment of benign prostatic hyperplasia[J]. International Journal of Urology and Nephrology, 2020, 40(1): 41-45.
9. 谢珠红, 金燕, 吴媛媛. 经尿道160W绿激光前列腺汽化术的手术配合[J]. 浙江临床医学, 2018, 20(2): 365-366.
XIE Zhuhong, JIN Yan, WU Yuanyuan. Operation cooperation of transurethral 160W green laser vaporization of prostate[J]. Zhejiang Clinical Medical Journal, 2018, 20(2): 365-366.
10. Eken A, Soyupak B. Safety and efficacy of photoselective vaporization of the prostate using the 180-W GreenLight XPS laser system in patients taking oral anticoagulants[J]. J Int Med Res, 2018, 46(3): 1230-1237.
11. 陈金虎, 张贤生, 张翼飞, 等. 绿激光前列腺汽化术在口服抗凝药物前列腺增生患者中的应用[J]. 临床泌尿外科杂志, 2019, 34(10): 804-808.
CHEN Jinhu, ZHANG Xiansheng, ZHANG Yifei, et al. Application of green laser vaporization of prostate in patients with oral anticoagulant drugs for prostate hyperplasia[J]. Journal of Clinical Urology, 2019, 34(10): 804-808.
12. 冯振华, 黄强, 彭业平. 经尿道绿激光前列腺汽化切割术在前列腺增生中的应用研究[J]. 中国医学创新, 2020, 17(13): 7-11.
FENG Zhenhua, HUANG Qiang, PENG Yiping. Application of transurethral green laser vaporization of prostate in benign prostatic hyperplasia[J]. Medical Innovation of China, 2020, 17(13): 7-11.
13. Valdivieso R, Hueber PA, Meskawi M, et al. Multicentre international experience of 532-nm laser photoselective vaporization with GreenLight XPS in men with very large prostates[J]. BJU Int, 2018, 122(5): 873-878.
14. Ghobrial FK, Shoma A, Elshal AM, et al. A randomized trial comparing bipolar transurethral vaporization of the prostate with GreenLight laser (xps-180watt) photoselective vaporization of the prostate for treatment of small to moderate benign prostatic obstruction: Outcomes after 2 years[J]. BJU Int, 2020, 125(1): 144-152.
15. 包卿兵, 何国华, 徐仁美, 等. 保留前列腺尖部对绿激光前列腺汽化术后患者疗效的影响[J]. 国际泌尿系统杂志, 2020, 40(3): 434-437.
BAO Qingbing, HE Guohua, XU Renmei, et al. Effect of preserving prostate apex on the curative effect of patients after green laser vaporization of prostate[J]. International Journal of Urology and Nephrology, 2020, 40(3): 434-437.
16. Lai S, Peng P, Diao T, et al. Comparison of photoselective green light laser vaporisation versus traditional transurethral resection for benign prostate hyperplasia: An updated systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials and prospective studies[J]. BMJ Open, 2019, 9(8): e028855.
17. Reimann M, Fishman N, Lichy I, et al. Outcome of photoselective vaporization of the prostate with the GreenLight-XPS 180 watt system compared to transurethral resection of the prostate[J]. J Clin Med, 2019, 8(7): 1004.
18. 沈海祥, 谢立平. 良性前列腺增生的微创治疗新技术[J]. 临床泌尿外科杂志, 2018, 33(4): 290-294.
SHEN Haixiang, XIE Liping. Minimally invasive treatment of benign prostatic hyperplasia[J]. Journal of Clinical Urology, 2018, 33(4): 290-294.

本文引用: 王二朋, 戴廷山, 王海江, 范振永, 詹扬, 孙骥. 160 W 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. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.08.021

Cite this article as: WANG Erpeng, DAI Tingshan, WANG Haijiang, FAN Zhenyong, ZHAN Yang, SUN Ji. Efficacy and safety of 160 W green laser vaporization for minimally invasive treatment of high-risk benign prostatic hyperplasia[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2021, 41(8): 1850-1855. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.08.021