

经前列腺段尿道黏膜下绿激光汽化术治疗良性前列腺增生的安全性和疗效分析

王继业 陈世康 孙康龙 张建华 汪威

[摘要] **目的** 探讨经前列腺段尿道黏膜下绿激光汽化术(TUSVT-GLD)治疗良性前列腺增生的安全性和疗效。**方法** 选取经超声及临床诊断良性前列腺增生患者21例,均采用TUSVT-GLD手术方案治疗,评估术式的疗效与安全性,比较术前术后患者的国际前列腺症状评分(IPSS)评分、最大尿流率(Qmax)、生活质量评分(QoL)及前列腺体积等指标。**结果** 21例患者术后留置导尿管1~5 d,平均留置时间(2.95±0.74)d,其中术后3 d内拔除导尿管后自行通畅排尿19例(90.14%),所有患者未发生再次尿潴留,无明显血尿。术后3个月随访,均无尿失禁和排尿困难,只有1例(4.76%)发生逆行射精;TUSVT-GLD术后患者的IPSS评分和QoL评分低于术前,Qmax高于术前,差异均有统计学意义(t 分别=6.56、14.95、-8.15, P 均<0.05);术后患者的前列腺体积与术前比较,差异无统计学意义($t=2.01$, $P>0.05$)。**结论** TUSVT-GLD术后排尿功能改善明显,且能有效降低术后尿失禁、膀胱颈口挛缩、逆行射精的发生,在术后安全性上展现出优势。

[关键词] 经前列腺段尿道黏膜下绿激光汽化术; 前列腺增生; 绿激光

Safety and efficacy analysis of transprostatic urethral submucosa vaporization treatment by green laser drilling for benign prostatic hyperplasia WANG Jiye, CHEN Shikang, SUN Kanglong, et al. Department of Urology, Tiantai County People's Hospital, Tiantai 317200, China.

[Abstract] **Objective** To investigate the safety and efficacy of transprostatic urethral submucosa vaporization treatment by green laser drilling (TUSVT-GLD) for benign prostatic hyperplasia. **Methods** Twenty-one patients with benign prostatic hyperplasia diagnosed by ultrasound and clinical diagnosis were selected, all of which were treated with TUSVT-GLD surgical protocol. The efficacy and safety of the surgical method were evaluated, and the international prostatic symptom score (IPSS) score, maximum urinary flow rate (Qmax), quality of life score (QoL) and prostate volume of the patients were compared before and after surgery. **Results** All patients underwent indwelling urinary catheterization for 1-5 days after surgery, with an average indwelling time of (2.95±0.74) days. Among them, 19 patients (90.14%) underwent spontaneous unblocked urination after catheter removal within 3 days after surgery. All patients had no urinary retention again and no obvious hematuria. During the 3-month follow-up after surgery, there was no urinary incontinence or difficulty urinating, and only 1 case (4.76%) had retrograde ejaculation. The IPSS score and QoL score of TUSVT-GLD patients after operation were lower than before operation, and Qmax was higher than before operation ($t=6.56, 14.95, -8.15, P<0.05$). The difference in prostate volume of patients before and after surgery was not statistically significant ($t=2.01, P>0.05$). **Conclusion** TUSVT-GLD showed significant improvement in postoperative urination function, and could effectively reduce the occurrence of postoperative urinary incontinence, bladder neck contracture, and retrograde ejaculation, It has advantages in postoperative safety.

[Key words] transprostatic urethral submucosa vaporization treatment by green laser drilling; benign prostatic hyperplasia; green laser

DOI:10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2025.003.007

作者单位:317200 浙江天台,天台县人民医院泌尿

外科

通讯作者:汪威,Email:tzwwg0435@163.com

良性前列腺增生是老年男性的一种常见疾病,以前列腺异常增大为特征,常伴有下尿路症状和尿

路梗阻,导致患者生活质量下降。目前建议对前列腺增生导致的复发性尿潴留、肉眼血尿和伴有膀胱结石、膀胱憩室等并发症,以及对药物治疗疗效不佳的患者建议手术治疗。然而,经尿道前列腺电切术(trans urethral resection prostate, TURP)、通过各种激光能量平台的剝除/汽化等技术和其它微创治疗均不同程度地毁损前列腺部尿道,导致出血、感染、膀胱颈挛缩狭窄、尿失禁、逆行射精等并发症^[1-2]。本次研究探讨经前列腺段尿道黏膜下绿激光汽化术(transprostatic urethral submucosa vaporization treatment by green laser drilling, TUSVT-GLD)治疗良性前列腺增生的安全性和疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2022年5月至2023年8月期间天台县人民医院收住的经超声及临床诊断为良性前列腺增生患者21例,年龄48~79岁,平均年龄(64.48±7.84)岁。所有患者进行性排尿困难伴夜尿增多等下尿路不适症状时间均超过1年,且经口服 α 受体阻滞剂和/或5 α -还原酶抑制剂等药物治疗后,症状无明显改善。排除有神经原性膀胱、膀胱过度活动症、尿道狭窄、膀胱结石等疾病患者。本次研究通过医院伦理委员会审批,所有患者术前经过充分沟通,了解同意手术方案。

1.2 方法 所有患者均为首次接受TUSVT-GLD,均由同一名术者完成。采用全身麻醉,患者取截石位,膀胱镜直视下观察精阜位置、前列腺段尿道形态以及膀胱黏膜、双侧输尿管口。同时经直肠置入直肠超声探头(4~16 MHz)监视前列腺部并引导激光头位置。以距膀胱颈口0.5 cm,距精阜水平0.5 cm处为操作区域,左侧叶以钟面3点位置为中心,间隔1 cm左右打孔(2~3孔),中叶以钟面5点、7点位置打孔,右侧叶以钟面9点位置为中心,间隔1 cm左右打孔(2~3孔),以低功率绿激光能量(30 W)烧灼前

列腺部尿道黏膜,形成一小孔,逐渐往增生腺体中心推进激光头,采用100 W能量汽化增生腺体,深度不超过距包膜0.5 cm。全过程经直肠超声探头监视以避免前列腺段尿道黏膜灼伤及其包膜穿孔,直至腺体整片塌陷,尿道梗阻解除。若打孔点渗血或创面出血,可进一步利用激光35 W功率止血。术后留置F20三腔导尿管,气囊注水50 mL,适当牵拉,常规抗生素应用48 h。

1.3 监测指标 TUSVT-GLD手术后,评估术式的疗效与安全性,比较术前术后患者的国际前列腺症状评分(international prostate symptom score, IPSS)、最大尿流率(maximum urine flow rate, Qmax)、排尿症状对生活质量(quality of life score, QoL)的影响评分及前列腺体积等指标,其中排尿症状对QoL的影响评分分为0~6分,分别对应非常好、好、多数满意、半数满意、多数不满意、不愉快、很痛苦。

1.4 统计学方法 采用SPSS 24.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示。组间计量资料比较采用 t 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。设 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术后情况 21例患者术后留置导尿管1~5 d,平均留置时间(2.95±0.74)d,其中术后3 d内拔除导尿管后自行通畅排尿19例(90.14%),所有患者未发生再次尿潴留情况。所有患者术后均无明显血尿,未进行膀胱冲洗;也未出现体温 $>38\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

2.2 随访结果 所有患者术后3个月均回院复查,均无尿失禁和排尿困难,其中1例(4.76%)发生逆行射精;2例接受膀胱尿道镜复查显示,颈口黏膜基本修复,前列腺部压迫解除,颈口扩大至2 cm左右(见封三图4)。

2.3 TUSVT-GLD前后的IPSS评分、Qmax、QoL评分和前列腺体积比较见表1

表1 TUSVT-GLD术前术后的IPSS评分、Qmax、QoL评分和前列腺体积比较

时间	IPSS评分/分	Qmax/mL/s	QoL评分/分	前列腺体积/mL
术前	25.00±5.05*	7.33±3.41*	5.29±0.56*	26.03±11.76
术后3个月	8.62±6.63	13.45±5.47	2.00±0.70	21.36± 7.63

注:*:与术前比较, $P<0.05$ 。

由表1可见,TUSVT-GLD术后3个月患者的IPSS评分和QoL评分低于术前,Qmax高于术前,差异均有统计学意义(t 分别=6.56、14.95、-8.15, P 均 <0.05);TUSVT-GLD术后3个月患者的前列腺体积与术前比较,差异无统计学意义($t=2.01$, $P>0.05$)。

3 讨论

目前下尿路症状发病率高,一般认为良性前列腺增生导致下尿路症状的主要影响因素为前列腺体积增大、前列腺及尿道周围组织纤维化、尿道平滑肌过度收缩。小体积前列腺($<30\text{ mL}$)导致下尿路症

状的主要影响因素为前列腺的慢性炎症至前列腺及尿道周围组织纤维化和尿道平滑肌收过度收缩^[3]。所以对于小体积BHP药物治疗的选择性小,5- α 还原酶抑制剂疗效不佳^[4]。这导致其可能需要更早的手术干预。目前经典的手术方式包括: TURP、钬激光前列腺剜除术(holmium laser enucleation of the prostate, HoLEP)、经尿道前列腺切开术(transurethral incision of the prostate, TUIP)、经尿道前列腺绿激光汽化术(photoselective vaporization of the prostate, PVP)、经尿道水囊前列腺扩张术(transurethral split of the prostate, TUSP)。上述手术方式均能获得确切疗效。

但目前的手术方式术后并发症发生率相对较高。膀胱颈挛缩狭窄是导致再次手术治疗的最常见的并发症之一。目前经尿道前列腺增生手术中的膀胱颈挛缩狭窄发生率在2.7%^[5]。TURP和激光治疗小体积前列腺增生术后膀胱颈挛缩狭窄发生率更高^[6]。有研究认为其主要原因为:①TURP对膀胱颈括约肌、环状纤维的过度切除;②术中持续热损伤导致膀胱颈组织坏死,形成瘢痕;③前列腺包膜创面上的坏死组织延迟膀胱颈组织的上皮化愈合^[7]。目前的手术方式均会不同程度的损伤膀胱颈口组织,故术中对膀胱颈口及前列腺部尿道黏膜组织的保留是减少膀胱颈挛缩狭窄发生的关键因素。

逆行射精也是常见的并发症,目前有关报道指出TURP术后逆行射精发生率在65.4%,TUIP术后在18.2%^[8]。HoLEP、PVP与TURP逆行射精发生率无显著差异^[9]。逆行射精会导致不孕,给患者带来困扰。射精过程需要一系列复杂的协调和相互作用,精液进入尿道后由膀胱颈内括约肌和尿道精阜周围射精肌的节律性收缩作用使其排出尿道口^[10]。本次研究结果显示,21例患者术后3d内拔除导尿管后自行通畅排尿19例(90.14%),所有患者无再次尿潴留情况,无明显血尿,也无发热。术后3个月随访,均无尿失禁和排尿困难,只有1例(4.76%)发生逆行射精,故术中对膀胱颈口内括约肌和射精肌的保留是预防逆行射精的关键。TUIP方案保留了部分的黏膜组织,术后膀胱颈口狭窄发生率可从4.9%降至1.5%^[11]。但因其损伤了膀胱颈口内括约肌和射精肌,仍影响射精功能,患者的性满意度下降^[12,13]。TUSP完全保留前列腺、尿道黏膜及膀胱颈部括约肌组织,逆行射精发生率较低,同时因为避免了局部热损伤所致的局部组织坏死术

后膀胱颈挛缩狭窄的发生率较低。但术中缺乏精确定位,难免会导致尿道外括约肌的撕裂伤,这也是其短期尿失禁发生率较高的原因。

本次研究结果显示,TUSVT-GLD术后患者的IPSS评分和QoL评分低于术前,Q_{max}高于术前(P 均 <0.05),结果表明TUSVT-GLD术后IPSS评分、Q_{max}及QoL评分获得显著改善,获得良好疗效同时安全可靠,分析原因有以下几点:①该技术全程在膀胱镜和B超监视下进行汽化消融,能有效减少操作盲区,避免膀胱颈口、尿道黏膜、射精肌等重要结构损伤。②绿激光对腺体进行汽化处理,使组织空心化,能显著降低膀胱出口阻力。同时止血效果良好,有效减少了出血。③绿激光作用100 W气化组织距离2.38 mm、凝固层深度0.12 mm左右,故选择5 mm的组织保护距离是相对安全的。通过经尿道直视下多点黏膜下绿激光汽化增生前列腺组织,使得腺体海绵化改变,能有效地解除梗阻,达到改善下尿路症状的目的,同时又最大程度保留了前列腺部尿道黏膜及膀胱颈尿道括约肌功能,降低了出血、感染、尿道损伤的风险。

本次研究TUSVT-GLD术前、术后3个月患者的前列腺体积无明显差异($P>0.05$)。考虑可能与术后局部组织坏死吸收不完全和局部组织瘢痕化相关,但对于大体积前列腺和远期疗效如何,目前没有进一步的随访数据支撑。

综上所述,TUSVT-GLD术后排尿功能改善明显,且能有效降低术后尿失禁、膀胱颈口挛缩、逆行射精的发生,在术后安全性上展现出优势。对于一部分需要功能保留的患者是非常推荐的。本次研究不足之处在于所选病例前列腺体积不大,故对于大体积前列腺的疗效以及小体积前列腺的远期疗效有待进一步研究。

参考文献

- 1 郭应禄,那彦群,叶章群,等.中国泌尿外科和男科疾病诊断治疗指南2019版[M].北京:科学出版社,2020:205-236.
- 2 Lerner LB, McVary KT, Barry MJ, et al. Management of lower urinary tract symptoms attributed to benign prostatic hyperplasia: AUA guideline part II -surgical evaluation and treatment[J]. J Urol, 2021, 206(4): 818-826.
- 3 Ma J, Gharaee-Kermani M, Kunju L, et al. Prostatic fibrosis is associated with lower urinary tract symptoms[J]. J Urol, 2012, 188(4): 1375-1381.
- 4 Kaplan SA, Lee JY, Meehan AG, et al. Long-term treatment with finasteride improves clinical progression of be-

- nign prostatic hyperplasia in men with an enlarged versus a smaller prostate: Data from the MTOPS trial[J]. *J Urol*, 2011, 185(4): 1369-1373.
- 5 Sejun P, Taekmin K, Sungchan P, et al. Efficacy of holmium laser enucleation of the prostate in patients with a small prostate (≤ 30 mL)[J]. *World J Mens Health*, 2017, 35(3): 163-169.
 - 6 Xue B, Zang Y, Zhang Y, et al. GreenLight HPS 120-W laser vaporization versus transurethral resection of the prostate for treatment of benign prostatic hyperplasia: A prospective randomized trial[J]. *J Xray Sci Technol*, 2013, 21(1): 125-132.
 - 7 Chen YH, Li XD, Ke ZB, et al. Risk factors for the post-operative bladder neck contracture in patients with small-volume prostatic hyperplasia[J]. *Asian J Surg*, 2023, 46(1): 373-379.
 - 8 Taylor BL, Jaffe WI. Electrosurgical transurethral resection of the prostate and transurethral incision of the prostate (monopolar techniques)[J]. *Can J Urol*, 2015, 22 (Suppl 1): 24-29.
 - 9 Cacciamani GE, Cuhna F, Tafuri A, et al. Anterograde ejaculation preservation after endoscopic treatments in patients with bladder outlet obstruction: Systematic review and pooled-analysis of randomized clinical trials[J]. *Minerva Urol Nefrol*, 2019, 71(5): 427-434.
 - 10 Dorschner W, Stolzenburg JU, Rassler J. A new theory of micturition and urinary continence based on histomorphological studies. 4. The musculus dilator urethrae: Force of micturition[J]. *Urol Int*, 1994, 52(4): 189-193.
 - 11 Li X, Pan JH, Liu QG, et al. Selective transurethral resection of the prostate combined with transurethral incision of the bladder neck for bladder outlet obstruction in patients with small volume benign prostate hyperplasia (BPH): A prospective randomized study[J]. *PLoS One*, 2013, 8(5): e63227.
 - 12 张海民, 郑军华, 许云飞, 等. 经尿道等离子前列腺切除术治疗 BPH 术后性功能状况调查[J]. *中国泌尿外科杂志*, 2010, 31(7): 486-488.
 - 13 董新强, 孙文功, 崔洪权, 等. 前列腺扩裂术对良性前列腺增生患者性功能的影响[J]. *实用临床医药杂志*, 2020, 24(2): 65-67, 71.

(收稿日期 2024-07-29)

(本文编辑 高金莲)

(上接第210页)

- 病的临床研究进展[J]. *中国医院药学杂志*, 2021, 41(19): 2026-2030.
- 13 郭伟, 刘娜. 达格列净联合二甲双胍对2型糖尿病合并非酒精性脂肪性肝病肝脂肪变性的影响[J]. *华中科技大学学报(医学版)*, 2023, 52(4): 530-534.
 - 14 刘侃玲, 张瑶. 达格列净对老年急性心肌梗死后心力衰竭患者心功能及MACE的影响[J]. *解放军医学杂志*, 2023, 48(12): 1427-1432.
 - 15 Han K, Ma S, Sun J, et al. In silico modeling of patient-specific blood rheology in type 2 diabetes mellitus[J]. *Biophys J*, 2023, 122(8): 1445-1458.
 - 16 谢有鑫, 朱美飞, 王晓霞, 等. 生脉活血汤联合达格列净治疗冠心病合并2型糖尿病疗效观察[J]. *中华中医药学刊*, 2024, 42(2): 221-224.
 - 17 Sun J, Zhu J, Chen L, et al. Forsythiaside B inhibits myocardial fibrosis via down regulating TGF- β 1/Smad signaling pathway[J]. *Eur J Pharmacol*, 2021, 908: 174354.
 - 18 张洁, 刘晶, 高晓芳, 等. 利拉鲁肽对老年2型糖尿病大鼠肾脏组织转化生长因子 β 1与细胞内信号蛋白Smads基因信号通路的影响[J]. *中华老年医学杂志*, 2021, 40(6): 778-783.
 - 19 吴刚强, 熊春红, 毛叶, 等. 滋蔺通脉饮对糖尿病心肌病大鼠心肌纤维化和转化生长因子 β 1/Smads信号通路的影响[J]. *中药新药与临床药理*, 2021, 32(1): 29-35.
 - 20 周蕾, 房辉, 张守军, 等. 达格列净对糖尿病大鼠肺纤维化治疗作用机制及效果[J]. *中国老年学杂志*, 2022, 42(22): 5629-5633.
 - 21 Chen X, Yang Q, Bai W, et al. Dapagliflozin attenuates myocardial fibrosis by inhibiting the TGF- β 1/Smad signaling pathway in a normoglycemic rabbit model of chronic heart failure[J]. *Front Pharmacol*, 2022, 13: 873108.

(收稿日期 2024-08-14)

(本文编辑 葛芳君)