

## · 短篇与个案 ·

## 经尿道 450 nm 蓝激光前列腺汽化切除术治疗白人良性前列腺增生 1 例报告

孟祥贞, 张立博, 朱朝阳, 张广伟, 赵小磊, 李 松

(河南大学淮河医院泌尿外科, 河南省前列腺疾病预防与诊断工程研究中心, 河南开封 475000)

关键词: 前列腺增生; 性功能; 蓝激光; 汽化切除; 白人

中图分类号: R697.3

文献标志码: B

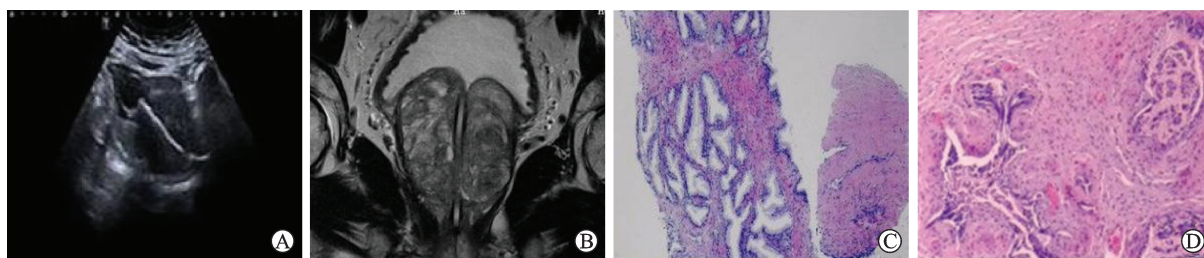
DOI: 10.3969/j.issn.1009-8291.2025.01.017

良性前列腺增生(benign prostatic hyperplasia, BPH)手术治疗的金标准是经尿道前列腺电切术(transurethral resection of the prostate, TURP)<sup>[1]</sup>。经尿道 450 nm 蓝激光前列腺汽化切除术目前也已逐渐成为治疗 BPH 的常见术式之一<sup>[2-3]</sup>, 河南大学淮河医院泌尿外科近期采用该手术治疗 1 例在英留置尿管 18 个月的白人重度 BPH 患者, 国际前列腺症状评分(international prostate symptom score, IPSS) 35 分疗效满意。现将 450 nm 蓝激光手术治疗的世界首例非黄种人患者的经过总结报告如下。

## 1 病例报告

患者男性, 70 岁, 因“进行性排尿困难 8 年”就诊于居住国当地医院, 诊断为 BPH, 给予留置尿管 18 个月仍未手术, 随家属探亲期间来河南大学淮河医院泌尿外科诊治。入院后行前列腺核磁共振检查示: ①前列腺移行带左份(约 12~2 点方向)占位, 考虑前列腺癌(T2b 期)可能, 前列腺成像报告和数据系统(Prostate Imaging Reporting and Data System,

PI-RADS)5 分; ②前列腺增生伴少量出血, 前列腺大小约 175 mL, 中叶凸入膀胱内约 2.5 cm; ③双侧髂血管旁、盆腔内多发增大淋巴结。尿流动力学检查示: ①自由尿流率测定, 站立位未能排尿, 膀胱内尿液 500 mL; ②压力流率同步测定, 膀胱功能容量增加, 感觉功能减退, 顺应性正常, 储尿期未见膀胱逼尿肌过度活动, 无急迫性尿失禁, 排尿期自主收缩力减弱, 最大逼尿肌收缩力 30 cmH<sub>2</sub>O (1 cmH<sub>2</sub>O = 0.098 kPa), 站立位未能排尿, P/Q 提示可疑梗阻。IPSS 35 分, 生活质量评分(quality of life score, QoL)6 分, 国际勃起功能评分-5(international index of erectile function-5 score, IIEF-5)18 分。抗感染治疗后复查血白细胞由入院时的  $10.17 \times 10^9$  个/L 降至  $4.08 \times 10^9$  个/L, C 反应蛋白由 64.88 mg/L 降至 15.30 mg/L, 尿白细胞由 451.10 个/ $\mu$ L 降至 61.20 个/ $\mu$ L, 前列腺特异抗原(prostate specific antigen, PSA)由 70.470 ng/mL 降至 10.980 ng/mL, 经会阴前列腺穿刺活检病理提示: 前列腺结节状增生(图 1)。



A: 术前泌尿系彩超检查; B: 术前前列腺核磁共振检查; C: 前列腺穿刺病理(HE,  $\times 5$ ); D: 术后病理(HE,  $\times 20$ )。

图 1 本例良性前列腺增生患者的影像和病理图

于入院后第 10 天采用 450 nm 半导体蓝激光手术系统(西安蓝极医疗电子科技有限公司)行保留性功能的经尿道蓝激光前列腺汽化切除术<sup>[4]</sup>。选择直出光纤, 输出功率为 100~200 W, 冲洗液为生理盐

水。静脉复合吸入麻醉成功后取膀胱截石位, 直视下置入 F26 激光镜, 注意尿道外括约肌及精阜位置, 观察前列腺部尿道及前列腺向膀胱内突出情况, 探查双侧输尿管开口位置及与突向膀胱内前列腺相对位置。退镜至精阜, 标记精阜周围约 1 cm 处黏膜以确保该区域内黏膜完整, 自精阜周围约 1 cm 的 5 点、7 点方向分别从左、右两侧将前列腺侧叶汽化至膀胱颈。并于术中不同位置通过剝除方式留取适量前列腺组织

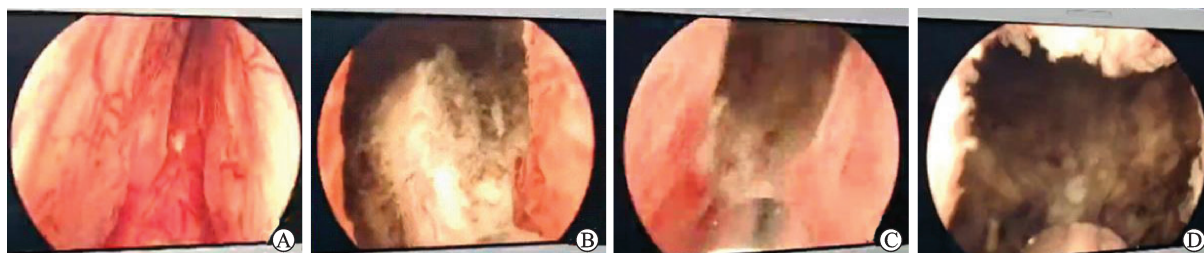
收稿日期: 2024-09-18

修回日期: 2024-10-10

通信作者: 张广伟, 主任医师。E-mail: 13938627037@163.com

作者简介: 孟祥贞, 住院医师, 硕士研究生。研究方向: 泌尿外科疾病的基础与临床研究。E-mail: 2303045006@qq.com

再次送检。该患者前列腺中叶向膀胱内明显突出(约 2.5 cm),由于蓝激光激发能量大,汽化效率高,处理凸入膀胱内部分中叶时术者仔细操作,避免对输尿管开口造成损伤,同时注意保留膀胱颈口的环状纤维。



A:术前精阜近端定位;B:汽化左右两侧叶;C:保留精阜及周围约 1 cm 黏膜及组织;D:汽化中叶,保留顶部黏膜。

图 2 保留性功能的经尿道蓝激光前列腺汽化切除术治疗良性前列腺增生患者手术术野

术后持续膀胱冲洗 16 h,留置尿管 3.5 d,术后住院 4 d。术后 1 个月患者排尿症状明显改善,无明显尿频、尿急、尿痛、尿失禁等下尿路症状,无明显肉眼血尿,最大尿流率 17.9 mL/s,IPSS 10 分,QoL 2 分,IIEF-5 18 分。术后 3 个月随访,无明显排尿困难及下尿路症状,IPSS 6 分,QoL 1 分,IIEF-5 23 分,存在约 30%逆行射精概率。

## 2 讨论

多数 BPH 患者经过药物治疗后,最终仍需手术干预改善生活质量。相比于 BPH 的金标准术式 TURP 来说,激光手术凭借创伤小、恢复快、并发症少的优势,已成为临床治疗 BPH 的另一种常用选择<sup>[5-6]</sup>。

蓝激光最早被应用于人体腔道黏膜上皮病变治疗,具有汽化快、切割准、止血好等特点<sup>[7]</sup>。国内学者首次采用 30 W 蓝激光治疗膀胱肿瘤取得良好效果<sup>[8]</sup>。研究者发现在单位时间、同等功率的条件下,蓝激光手术设备汽化组织效率高、凝固层厚度适当,且噪音小、对手术区外围损伤小、术中出血少、术后恢复快,可缩短手术时间及提升患者满意度<sup>[2-3]</sup>。赵永伟团队<sup>[9]</sup>创新性报道了 450 nm 蓝激光半导体治疗机 6 点位置定位法治疗中叶增生型 BPH,通过融入前列腺尿道悬吊术的手术原理尝试了保留性功能的 450 nm 蓝激光汽化术,为有性功能需求的 BPH 患者提供了另一种治疗选择<sup>[6]</sup>。因蓝激光汽化效率高,标本留取困难,可能存在部分偶发性前列腺恶性肿瘤漏诊的情况。邱建新等<sup>[10]</sup>通过调整激发能量,首次应用蓝激光行经尿道蓝激光前列腺剜除术,最大程度留取前列腺组织,避免漏诊的同时取得了满意的手术效果。郝晓航等<sup>[11]</sup>通过改变蓝激光的出光方向总结出经尿道 450 nm 蓝激光侧出光纤前列腺汽化切除术治

于 6 点方向精阜近端 1 cm 处将增生的前列腺组织汽化至与膀胱颈口平面一致,将此范围的创面修理平坦,然后向两侧扩大汽化面,术中呈楔形保留了前列腺自尖部至膀胱颈 11~1 点的黏膜组织结构(图 2)。

疗 BPH 的技术。

蓝激光设备由我国自主研创,既往主要用于治疗中国人的 BPH。而 BPH 是全球范围老年男性常见的泌尿系统疾病,患病率随着年龄的增长持续上升,并存在显著地域差异<sup>[12]</sup>。不同文化背景和国家的 BPH 患者的治疗方式选择也存在一定差异,欧美人群因对性功能更为注重,治疗多优先选择对性功能损伤更小的非手术治疗方式——前列腺内支架<sup>[13]</sup>。因而在保证手术效果的同时减少对性功能的损伤是本例患者手术治疗的关键。本团队采用保留性功能的 450 nm 蓝激光前列腺汽化切除术治疗,术后 1、3 个月随访显示患者的最大尿流率及残余尿量明显改善。术后 1 个月患者的勃起功能较术前无明显损伤,术后 4~6 周进行性生活并射精,未发生逆行射精。尽管术后 3 个月随访期间逐渐出现约 30%的逆行射精情况,但是患者仍对术后的勃起功能和射精功能非常满意。通过科技文献查新,证实此次手术属经尿道 450 nm 蓝激光前列腺汽化切除术首次应用于白人 BPH 患者的治疗案例。

综上所述,经尿道 450 nm 蓝激光前列腺汽化切除术在改善 BPH 患者排尿症状的同时可保留性功能,是一种新型、安全、有效的手术方式,也可推荐用于不同人种的 BPH 治疗。

## 参考文献:

- [1] 黄健,王建业,孔垂泽,等.中国泌尿外科和男科疾病诊断治疗指南[M].北京:科学出版社,2019.
- [2] 凡振伟,程海峰,杜泉,等.450 nm 蓝激光半导体治疗机汽化切除治疗良性前列腺增生 100 例报告[J].现代泌尿外科杂志,2023,28(1):24-28.
- [3] 杜泉,徐晓峰.蓝激光在良性前列腺增生手术中的应用[J].中国临床医生杂志,2023,51(9):1021-1022.
- [4] 满超,郝晓航,李腾,等.保留性功能的 450 nm 蓝激光汽化术治疗

- 前列腺增生症 20 例报告[J].现代泌尿外科杂志,2023,28(8):702-706.
- [5] MANFREDI C, GARCÍA-GÓMEZ B, ARCANIOLO D, et al. Impact of surgery for benign prostatic hyperplasia on sexual function: a systematic review and meta-analysis of erectile function and ejaculatory function[J]. *Eur Urol Focus*, 2022, 8(6): 1711-1732.
- [6] 卢灿峰, 刘刚, 贾招辉, 等. 三种手术方法治疗前列腺增生的疗效对比[J]. *中国临床医生杂志*, 2021, 49(11): 1353-1356.
- [7] REICHELT J, WINTER J, MEISTER J, et al. A novel blue light laser system for surgical applications in dentistry: evaluation of specific laser-tissue interactions in monolayer cultures[J]. *Clin Oral Invest*, 2017, 21(4): 985-994.
- [8] JIANG DL, YANG Z, LIU GX, et al. A novel 450-nm blue laser system for surgical applications: efficacy of specific laser-tissue interactions in bladder soft tissue[J]. *Lasers Med Sci*, 2019, 34(4): 807-813.
- [9] 屠凡倬, 郝晓航, 胡燕, 等. 450 nm 蓝激光半导体治疗机 6 点位置定位法治疗中叶增生型良性前列腺增生的疗效观察[J]. *现代泌尿外科杂志*, 2024, 29(4): 320-323.
- [10] 邱建新, 张志明, 聂志勇, 等. 经尿道蓝激光前列腺剜除手术治疗前列腺增生 1 例[J]. *空军军医大学学报*, 2022, 43(4): 381, 384.
- [11] 郝晓航, 李腾, 屠凡倬, 等. 450 nm 蓝激光半导体治疗机侧输光治疗前列腺增生的临床疗效观察[J]. *现代泌尿外科杂志*, 2023, 28(1): 29-31.
- [12] GBD 2019 BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA COLLABORATORS. The global, regional, and national burden of benign prostatic hyperplasia in 204 countries and territories from 2000 to 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. *Lancet Healthy Longev*, 2022, 3(11): e754-e776.
- [13] NGUYEN AV, VERMA I, FERREIRA R, et al. A scoping review of office-based prostatic stents: past, present, and future of true minimally invasive treatment of benign prostatic hyperplasia[J]. *World J Urol*, 2023, 41(11): 2925-2932.

(编辑 闫玉梅)

## (上接第 72 页)

- [9] DEURDULIAN C, MITTELSTAEDT CA, CHONG WK, et al. US of acute scrotal trauma: optimal technique, imaging findings, and management[J]. *Radiographics*, 2007, 27(2): 357-369.
- [10] 邱颖, 白东升, 叶辉, 等. 小儿睾丸鞘膜积液鞘膜腔压力对睾丸体积的影响[J]. *中国微创外科杂志*, 2019, 19(5): 403-406.
- [11] TURGUT AT, UNSAL A, OZDEN E, et al. Unilateral idiopathic hydrocele has a substantial effect on the ipsilateral testicular geometry and resistivity indices[J]. *J Ultrasound Med*, 2006, 25(7): 837-843.
- [12] MIHMANLI I, KANTARCI F, KULAKSIZOGLU H, et al. Testicular size and vascular resistance before and after hydrocelectomy[J]. *AJR*, 2004, 183(5): 1379-1385.
- [13] DANDAPAT MC, PADHI NC, PATRA AP. Effect of hydrocele on testis and spermatogenesis[J]. *B Br J Surg*, 1990, 77(11): 1293-1294.
- [14] ALEXANDER LF, CASERTA MP, BADEN K, et al. Absent, abnormal, or reduced flow in the testis: thinking beyond torsion[J]. *Radiographics*, 2020, 40(2): 529-530.
- [15] ALDOAH B, RAMASWAMY R. Effects of hydrocele on morphology and function of testis[J]. *Ann Med Health Sci Res*, 2020, 10: 764-770.
- [16] 李姝娜, 夏焙, 林洲, 等. 婴幼儿继发性睾丸缺血性病变的超声诊断及临床意义[J]. *中华医学超声杂志(电子版)*, 2009, 6(6): 1066-1071.
- [17] YANG XD, WU Y, XIANG B, et al. Ten-year experience of laparoscopic repair of pediatric hydrocele and the long-term follow-up results[J]. *J Pediatr Surg*, 2015, 50(11): 1987-1990.
- [18] GANDHI J, DAGUR G, SHEYNKIN YR, et al. Testicular compartment syndrome: an overview of pathophysiology, etiology, evaluation, and management[J]. *Transl Androl Urol*, 2016, 5(6): 927-934.
- [19] RAFF U, OTT C, STEFAN JS, et al. Nitric oxide and reactive hyperemia: role of location and duration of ischemia[J]. *Am J Hypertens*, 2010, 23(8): 865-869.

(编辑 钟娇娇)