

• 专家论坛 •



史本康,教授,博士生导师,山东大学齐鲁医院泌尿外科主任,泰山学者特聘专家。目前担任国家卫健委微创与腔镜全国考评委员会泌尿科专业委员会副主席、中国医师协会男科学分会专家指导委员会副组长、中国医师协会男科和性医学分会副会长、中国抗癌协会男性生殖系统肿瘤专业委员会副主任委员、中国人体健康促进会泌尿肿瘤分会副主任委员、中国医师协会中西医结合泌尿外科专家委员会副主任委员、中国临床肿瘤学会前列腺癌专家委员会副主任委员、中国临床肿瘤学会前列腺癌诊疗指南副主编、中国初级卫生保健基金会泌尿外科专业委员会副主任委员、中国医师协会泌尿外科分会常委兼膀胱癌协作组副组长、中国中药协会男科药物研究分会副主任委员、中国老年保健协会盆底医学委员会副主任委员等职务。擅长泌尿男生殖系肿瘤、前列腺疾病、膀胱功能障碍性疾病的诊治和微创手术,现主持 20 余项国家级、省级课题,在国内外杂志发表文章 100 余篇。先后获得科技部恩德思医学科技奖内镜微创名医奖,全国优秀科技工作者、中国内镜与微创百位名医、中华医学会泌尿外科学分会感染与炎症领域“神农氏奖”,山东省智库高端人才,第四届“国之名医”等称号,3 次以第一位获山东省科技进步奖。

前列腺增生微创手术方式在中国患者中的应用选择

史本康¹ 李岩¹ 杜飞¹

[摘要] 良性前列腺增生是老年男性患者常见的良性疾病,对于药物等保守治疗效果不佳的患者,前列腺微创手术是治疗良性前列腺增生的有效方式。随着医疗技术的进展,微创手术方式越来越多,包括经尿道前列腺电切术、经尿道前列腺激光手术、前列腺热蒸汽消融术、前列腺动脉栓塞术、前列腺支架置入术等多种手术方式。本文对前列腺增生微创手术进行总结,尤其是对于中国前列腺增生患者目前可选择的治疗方式进行了总结和评述。

[关键词] 前列腺增生;微创手术

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2023.10.001

[中图分类号] R697 **[文献标志码]** A

Application selection of minimally invasive surgical methods for benign prostatic hyperplasia in Chinese patients

SHI Benkang LI Yan DU Fei

(Department of Urology, Qilu Hospital of Shandong University, Jinan, 250012, China)

Corresponding author: SHI Benkang, E-mail: bkang68@sdu.edu.com

Abstract Benign prostatic hyperplasia is a common benign disease in elderly male patients. Prostate surgery is an effective treatment for benign prostatic hyperplasia. With the advancement of medical technology, there are many minimally invasive surgical methods can be chosen, including transurethral resection of the prostate, transurethral prostate laser surgery, prostate thermal vapor ablation, prostate artery embolization, prostate stent implantation, and other surgical methods. This article summarizes the minimally invasive surgery for benign prostatic hyperplasia, especially the treatment options currently available for Chinese patients with benign prostatic hyperplasia.

Key words benign prostatic hyperplasia; minimally invasive surgery

良性前列腺增生(benign prostatic hyperplasia, BPH)是老年男性最常见的良性疾病之一^[1]。BPH多在 50 岁后出现症状,60 岁左右症状更加明显,是老年男性下尿路症状(lower urinary tract symp-

toms, LUTS)最主要的病因^[2],BPH 导致的 LUTS 包括储尿期、排尿期和排尿后症状^[3]。储尿期症状即刺激症状主要是逼尿肌不稳定引起的膀胱刺激征;排尿期症状即梗阻症状主要是 BPH 导致的机械性梗阻所致;排尿后症状主要是长期的梗阻导致膀胱功能减退或逼尿肌过度活动所致。对于药物

¹ 山东大学齐鲁医院泌尿外科(济南,250012)

通信作者:史本康, E-mail: bkang68@sdu.edu.com

等保守治疗效果不佳的患者,前列腺微创手术是治疗 BPH 的有效方式,随着微创治疗方式的不断发展,前列腺开放手术逐渐被微创治疗方式所替代,除了经典的经尿道前列腺电切术(transurethral resection of the prostate, TURP),经尿道前列腺激光手术、前列腺热蒸汽消融术、前列腺动脉栓塞术、前列腺支架置入术等多种新兴微创手术方式的有效性和安全性得到了越来越多的循证医学证据的证实,目前开放手术仅在大体积前列腺且合并膀胱结石患者中可以选择^[4]。随着国内医疗条件的改善,微创医疗设备发展迅速,中国 BPH 患者在前列腺微创手术方面有了更多的选择,本文就 BPH 微创手术方式在中国患者中的应用选择进行总结和评述。

1 TURP

TURP 作为 BPH 手术治疗的金标准^[5],经 26Fr/24Fr 电切镜用单极或双极电切环将增生的前列腺组织逐步切除。TURP 手术操作难度较小,学习曲线较短^[6],手术设备比较普及,国内各级医院 TURP 的治疗已趋于成熟,目前国内 BPH 微创手术方式仍以此为主^[7],但随着激光等微创技术的发展, TURP 在 BPH 微创手术中的比例在逐年下降。

2 经尿道前列腺激光手术

激光由于能量集中且止血效果良好,逐渐应用于临床。由于激光技术的不断发展,用于前列腺手术的激光种类越来越多。目前,大量临床研究和临床实践已经证实了这些激光在治疗 BPH 方面的疗效与安全性。随着激光的广泛推广应用和研发创新以及独特的优势,目前激光手术方式已然成为 BPH 的标准手术方式^[8]。文献报道的各种激光的特性和治疗效果均显示出其安全、微创、出血少、住院时间短等优势^[9-10]。但由于设备的购买及维护费用较高,在基层医院的应用受到一定限制,另外,激光剜除手术需要一定的学习曲线,国内开展这项工作的医生需要规范培训,以降低手术并发症。

2.1 钬激光前列腺切除/剜除术

钬激光前列腺切除术^[11]是将前列腺分层次切除,利用粉碎器粉碎组织后吸出。钬激光前列腺剜除术^[12](holmium laser enucleation of the prostate, HoLEP)则将增生的前列腺外科包膜层次切除,再通过尿道组织粉碎器粉碎组织后吸出,可明显缩短手术时间,现已成为治疗 BPH,尤其是大体积前列腺常用的术式之一^[13]。钬激光手术时间短,止血效果好,同时对于尿流率及国际前列腺症状评分(IPSS)具有明显的优势。已有证据表明无论前列腺体积大小如何, HoLEP 的长期临床疗效明显优于 TURP^[14-15]。

2.2 绿激光前列腺汽化切除术

绿激光具备良好的组织汽化效果,经尿道前列

腺绿激光汽化切除术具有操作简单、时间短、出血少、术后性功能影响较小等优势,尤其适合合并一些基础疾病的高危高龄人群^[16]。但由于在大体积前列腺时仍存在手术时间长、出血较多、去除组织不足限制了其广泛应用。

2.3 铥激光前列腺手术

铥激光^[17]具有高效的组织切除效果和良好的止血效果,且不会导致严重的组织水肿、坏死、厚痂以及肌酐炎症感染等不良反应,但汽化切割的效率低且波长不稳定。单纯汽化的铥激光前列腺手术(ThuVap)因其汽化效率低,故主要适用于小体积前列腺。目前国内主要开展汽化加剜除的铥激光前列腺剜切术,相对于 HoLEP,铥激光剜切术学习曲线较短,更容易使术者掌握^[18]。

2.4 半导体激光前列腺手术

半导体激光^[19]主要包括 980 nm 激光、1 470 nm 激光和双波长激光。980 nm 激光具有被组织中的水及血红蛋白同时吸收的特点,使其具有良好的组织切割和止血的效果。1 470 nm 激光穿透深度为 1.3 mm,具有良好的组织消融和止血的作用^[20],组织坏死深度较浅,手术方式与铥激光类似,多以前列腺剜切为主。因此国内仍以 1 470 nm 激光为半导体激光的主要选择。

2.5 蓝激光前列腺汽化切除术

蓝激光波长为 450 nm,具有和绿激光相同的特性。蓝激光的组织穿透更浅、汽化速度更快^[21]。效率高、止血好、安全性高,能有效控制手术创面不同类型的出血情况,提高患者围手术期安全性,具有术后尿管留置时间短等明显优势。相对于绿激光,国产蓝激光设备汽化效率更高,前列腺汽化切除的手术方式易于推广,学习曲线较短,但目前蓝激光临床数据不足,仍需进一步临床验证。

3 前列腺尿道支架悬吊术

镍钛记忆合金网状支架植入^[22]作为微创手术,操作简单,尤其是常规手术心脑血管风险较大的 BPH 患者适合使用网状支架治疗^[23]。但是由于异物反应、支架移位、感染或结石等因素造成了其在临床上的应用受到一定限制^[24]。前列腺尿道悬吊术^[25](prostatic urethral lift, PUL)是一种通过植入微型尿道悬吊装置^[26]压缩增生的前列腺侧叶,从而扩张前列腺部尿道的微创手术方法^[27],临床研究证实其可明显改善 BPH 继发性 LUTS,术后并发症发生率低,且能保留患者的性功能。但是该手术目前仅适用于特定条件的患者,对于以中叶增生为主和大体积前列腺的患者效果不佳。

4 前列腺热蒸汽消融术

前列腺热蒸汽消融术(water vapor thermal therapy, WVT)是一种微创治疗 BPH 的方法^[28],主要通过导针将无菌水蒸气注入到增生组织内,使

增生组织失去活性、坏死萎缩,最终被人体吸收。WVT可缓解LUTS,学习曲线短,可以进行局部和口服麻醉^[29]。平均手术时间仅5~10 min,创伤小且出血少,且能最大程度保护男性性功能,减少尿失禁等并发症,并可在短时间恢复正常活动,提高患者的生活质量^[30]。但目前由于设备和耗材的限制,国内应用较少,随着该技术的不断推广,国内将有越来越多患者接受这种微创治疗。

5 前列腺动脉栓塞术

前列腺动脉栓塞术^[31](prostatic arterial embolization, PAE)通过阻断前列腺的血液供应,进而使前列腺体积萎缩,从而改善LUTS^[32]。PAE的安全性高,LUTS可持续改善,但是由于手术需要正确辨识前列腺动脉的同时避免误栓其他血管,同时没有统一的操作规范,限制了其在临床上的应用。

6 其他微创手术方式

除了以上几种常见的手术方式,还有一些临床应用较少的手术方式。可根据医院情况、患者情况以及术中的情况选择。这些方式包括利用等离子电切环或纽扣式汽化电极对前列腺进行剜除^[33-34]、腹腔镜前列腺切除/剜除术^[35-38]、经尿道柱状水囊前列腺扩开术^[39],这些手术方式在临床上的适应人群需谨慎选择,目前尚缺少大规模临床研究证据。

综上所述,随着医疗技术的快速发展,设备的逐渐改进为不同情况的BPH患者提供更适宜的微创治疗方式选择^[40],微创技术的发展也为高龄、基础病较多、身体耐受度差的患者提供了手术可能。BPH作为当前老年男性在泌尿外科最常见的良性疾病之一,医疗人员应结合中国患者的实际情况,选择最适宜的手术方式,提高患者耐受性的同时增强手术效果,减少患者术后并发症。

根据国内外临床实践和手术经验,对于高龄、基础病较多、身体耐受度差的患者首先推荐进行WVT、PUL等超微创治疗,对于前列腺体积较大(>90 mL)的患者,激光剜除术或剜切术是首选的治疗方式,开放性前列腺手术仅适合于前列腺体积较大且合并较大膀胱结石的患者。对于性功能要求较高的患者,WVT、PUL等超微创治疗是首选的治疗方式。尽管前列腺微创手术越来越普及,术者的操作技巧和经验仍是影响患者治疗效果和尿失禁等并发症发生的主要因素之一,尤其是对于前列腺激光剜除术来说,术后尿失禁仍是需要尽可能避免的并发症。最后,我们需要注意的是,LUTS是一种功能性疾病,BPH的外科治疗仅能去除解剖学因素,术前我们应对LUTS的病因进行准确的诊断,并充分告知患者手术的获益和可能的并发症,并在术后及时辅助药物治疗,最终目的是控制症状,提高患者的生活质量。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Langan RC. Benign prostatic hyperplasia [J]. Prim Care, 2019, 46(2): 223-232.
- [2] Miernik A, Gratzke C. Current treatment for benign prostatic hyperplasia [J]. Dtsch Arztebl Int, 2020, 117(49): 843-854.
- [3] Huang J, Chan CK, Yee S, et al. Global burden and temporal trends of lower urinary tract symptoms: a systematic review and meta-analysis [J]. Prostate Cancer Prostatic Dis, 2023, 26(2): 421-428.
- [4] Serretta V, Morgia G, Fondacaro L, et al. Open prostatectomy for benign prostatic enlargement in southern Europe in the late 1990 s: a contemporary series of 1800 interventions [J]. Urology, 2002, 60(4): 623-627.
- [5] Chen F, Chen YJ, Zou YS, et al. Comparison of holmium laser enucleation and transurethral resection of prostate in benign prostatic hyperplasia: a systematic review and meta-analysis [J]. J Int Med Res, 2023, 51(8): 3000605231190763.
- [6] 叶敏, 陈建华, 孔良, 等. 经尿道前列腺电切术的并发症及其防治 [J]. 中华泌尿外科杂志, 1997, 18(6): 41-43.
- [7] 魏强, 鲍一歌. 经尿道前列腺电切术仍是前列腺增生症治疗的首选方法 [J]. 现代泌尿外科杂志, 2012, 17(3): 294-298.
- [8] Shvero A, Calio B, Humphreys MR, et al. HoLEP: the new gold standard for surgical treatment of benign prostatic hyperplasia [J]. Can J Urol, 2021, 28(S2): 6-10.
- [9] 夏术阶, 崔迪. 前列腺增生及其术后相关问题的激光治疗 [J]. 中华医学杂志, 2023, 103(18): 1373-1375.
- [10] Zhang XM, Shen PF, He QY, et al. Different lasers in the treatment of benign prostatic hyperplasia: a network meta-analysis [J]. Sci Rep, 2016, 6: 23503.
- [11] 王忠, 陈彦博, 陈其, 等. 经尿道前列腺钬激光剜除术治疗良性前列腺增生的疗效研究 [J]. 现代泌尿外科杂志, 2013, 18(6): 535-537.
- [12] 陈卓, 袁晓亮, 张亚杰. 经尿道前列腺钬激光剜除术和经尿道前列腺电切术治疗良性前列腺增生比较 [J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2018, 17(1): 61-65.
- [13] 安子彦, 赵健, 符伟军, 等. 激光剜除术在前列腺增生中的应用进展 [J]. 微创泌尿外科杂志, 2021, 10(6): 424-429.
- [14] Das AK, Han TM, Hardacker TJ. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP): size-independent gold standard for surgical management of benign prostatic hyperplasia [J]. Can J Urol, 2020, 27(S3): 44-50.
- [15] Kim DH, Kang CS, Choi JW, et al. The Efficacy and Safety of 'Inverted Omega En-bloc' Holmium Laser Enucleation of the Prostate (HoLEP) for Benign Prostatic Hyperplasia: A Size-Independent Technique for

- the Surgical Treatment of LUTS[J]. *World J Mens Health*, 2023, 41: e41.
- [16] Mustafa M, Sowedy A, Nashrati O, et al. The efficacy of green light laser prostatectomy in the management of urinary retention due to prostate hyperplasia[J]. *Lasers Med Sci*, 2019, 34(6): 1201-1205.
- [17] 刘一鸿, 安瑞华. 钬激光在泌尿外科中的应用现状[J]. *现代泌尿外科杂志*, 2016, 21(6): 487-490.
- [18] Kyriazis I, Swiniarski PP, Jutzi S, et al. Transurethral anatomical enucleation of the prostate with Tm:YAG support(ThuLEP): review of the literature on a novel surgical approach in the management of benign prostatic enlargement[J]. *World J Urol*, 2015, 33(4): 525-530.
- [19] Acimovic M, Rafailovic D, Bumbaširević U, et al. Diode laser vaporization of prostate as treatment for benign prostatic enlargement: initial results of 73 patients with 1 year follow-up[J]. *Acta Chir Iugosl*, 2014, 61(1): 21-24.
- [20] 周发友, 章小毅, 王允武, 等. 经尿道 1470 纳米半导体激光汽化术治疗前列腺增生的疗效分析[J]. *中国内镜杂志*, 2016, 22(12): 26-29.
- [21] Xu XF, Jiang DL, Liu GX, et al. In vitro evaluation of the safety and efficacy of a high-power 450-nm semiconductor blue laser in the treatment of benign prostatic hyperplasia[J]. *Lasers Med Sci*, 2022, 37(1): 555-561.
- [22] Goepel M, Senge A, Otto T, et al. Long-term results of Wllstent implantation in benign prostatic hyperplasia and in high-risk groups[J]. *Der Urol A*, 1997, 36(2): 151-156.
- [23] 那彦群, 郝金瑞, 刘重禄, 等. 形状记忆合金网状支架治疗前列腺增生症[J]. *中华泌尿外科杂志*, 1995, 16(6): 354-356.
- [24] 钱海宁, 屈平保, 稽军. 镍钛记忆合金网状支架治疗前列腺增生伴尿潴留 175 例远期疗效评估[J]. *中国男科学杂志*, 2010, 24(3): 52-54.
- [25] 卢一平, 梁嘉宇. 良性前列腺增生微创治疗新进展[J]. *中华男科学杂志*, 2016, 22(5): 387-392.
- [26] Long JD, Smith SR, Members of the Cochrane Nursing Care(CN). Prostatic urethral lift for the treatment of lower urinary tract symptoms in men with benign prostatic hyperplasia: a Cochrane review summary[J]. *Int J Nurs Stud*, 2021, 115: 103492.
- [27] Gratzke C, Barber N, Speakman MJ, et al. Prostatic urethral lift vs transurethral resection of the prostate: 2-year results of the BPH6 prospective, multicentre, randomized study[J]. *BJU Int*, 2017, 119(5): 767-775.
- [28] Bhojani N, Bidair M, Kramolowsky E, et al. Aquablation Therapy in Large Prostates(80-150 mL) for Lower Urinary Tract Symptoms Due to Benign Prostatic Hyperplasia: Final WATER II 5-Year Clinical Trial Results[J]. *J Urol*, 2023, 210(1): 143-153.
- [29] Das A, Morgan KL, Yafi F. Water vapor thermal therapy: minimally invasive treatment for benign prostatic hyperplasia[J]. *J Endourol*, 2022, 36(S2): S6-S11.
- [30] Janakiraman S, Felice M, Pahouja G, et al. Risk factors for persistent lower urinary tract symptoms 1 month following convective water vapor thermal therapy (CWVTT-rezum)[J]. *Urology*, 2023: S0090-4295(23) 00513.
- [31] Teichgräber U, Aschenbach R, Diamantis I, et al. Prostate artery embolization: indication, technique and clinical results[J]. *Rofo*, 2018, 190(9): 847-855.
- [32] 刘晶磊, 李亮, 曹莉明, 等. 精准前列腺动脉栓塞术对高龄良性前列腺增生患者的疗效及相关实验室指标的影响[J]. *中国性科学*, 2021, 30(3): 3-6.
- [33] 王建峰, 陈星, 刘乃波, 等. 经尿道前列腺纽扣式等离子电极汽化剝除术治疗前列腺增生的疗效观察[J]. *微创泌尿外科杂志*, 2017, 6(6): 364-367.
- [34] Mariano MB, Graziottin TM, Tefilli MV. Laparoscopic prostatectomy with vascular control for benign prostatic hyperplasia[J]. *J Urol*, 2002, 167(6): 2528-2529.
- [35] Kaouk J, Sawczyn G, Wilson C, et al. Single-port percutaneous transvesical simple prostatectomy using the SP robotic system: initial clinical experience[J]. *Urology*, 2020, 141: 173-177.
- [36] Sotelo R, Clavijo R, Carmona O, et al. Robotics imple prostatectomy[J]. *J Urol*, 2008, 179(2): 513-515.
- [37] 石昌健, 杜博森, 许杰, 等. 腹腔镜下单纯前列腺切除治疗 30 例大体前列腺增生报告[J]. *现代泌尿外科杂志*, 2023, 28(8): 654-658.
- [38] Kaplan SA. Re: preperitoneal single-port transvesical enucleation of the prostate (STEP) for large-volume BPH: one-year follow-up of qmax, IPSS, and QoL[J]. *J Urol*, 2013, 189(5): 1822-1823.
- [39] 郭应禄. 经尿道柱状水囊前列腺扩开术[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2015.
- [40] Porto JG, Arbelaez MCS, Blachman-Braun R, et al. Complications associated with minimally invasive surgical therapies(MIST) for surgical management of benign prostatic hyperplasia: a Manufacturer and User Facility Device Experience(MAUDE) database review[J]. *World J Urol*, 2023, 41(7): 1975-1982.

(收稿日期: 2023-08-21)