

· 专家论坛 ·

重视前列腺外科包膜镶嵌增生结节的处理(“大家泌尿网”观看手术视频)

夏术阶, 郑诚浩, 朱依萍, 荆翌峰

(上海交通大学医学院附属第一人民医院泌尿外科, 上海 200080)

Emphasis on management of capsular embedded hyperplasia nodules

XIA Shujie, ZHENG Chenghao, ZHU Yiping, JING Yifeng

(Department of Urology, Shanghai General Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai 200080, China)

ABSTRACT: Benign prostatic hyperplasia (BPH) is one of the most common diseases in elderly men, and surgical treatment is one of the major therapeutic modalities. The management of prostatic hyperplasia nodules, especially capsular embedded hyperplasia nodules, is crucial to reduce the incidence of postoperative complications and rate of secondary surgery. In this essay, we summarize the sources of prostatic hyperplasia nodules, relationship between incidence of postoperative complications and capsular embedded hyperplasia nodules, advantages and disadvantages of various surgical procedures for the management of hyperplasia nodules and share our experience in the management of capsular embedded hyperplasia nodules in thulium laser enucleation of the prostate.

KEY WORDS: benign prostatic hyperplasia; surgical capsule; hyperplasia nodules

摘要: 良性前列腺增生症(BPH)是老年男性最常见的疾病之一,而手术治疗是其主要的治疗方式之一。术中对于前列腺增生结节,尤其是对外科包膜镶嵌结节的处理是否妥当,与BPH术后并发症、二次手术率密切相关。本文就前列腺包膜镶嵌增生结节的来源、BPH术后并发症与包膜镶嵌增生结节的的关系以及不同手术方式处理包膜镶嵌增生结节的优缺点等方面进行了归纳总结,并分享了钬激光前列腺剜除术在处理包膜镶嵌增生结节方面的经验,希望医者能在临床工作中重视对前列腺外科包膜镶嵌增生结节的处理。

关键词: 前列腺增生;外科包膜;增生结节

中图分类号: R697.32

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1009-8291.2025.02.002

截至2022年,我国70岁以上老年男性人数超过1.2亿,其中超过60%患有良性前列腺增生症,在这之中约有800万患者(1.1%)需要接受手术治疗。近年来,随着设备更迭和技术创新,手术方式由最初的开放手术逐步发展至后期的“金标准”——经尿道前列腺电切术(transurethral resection of the prostate, TURP)。现今,各种能量平台迅速发展,前列腺剜除术已被美国泌尿外科学会和欧洲泌尿外科协会等国际权威指南推荐,可作为TURP的主要替代方案,尤其是针对大体积BPH的手术治疗^[1-2],未来或将进入“剜除时代”。然而,在经尿道前列腺剜除术后1年的随访中部分患者仍存在下尿路症状再发、二次手术、术后血尿等并发症,有文献认为即使是开放前列腺剜

除术也同样存在诸多类似问题^[3],这是为什么呢?笔者认为,这些并发症或与前列腺外科包膜镶嵌增生结节相关。本文围绕前列腺包膜镶嵌增生结节的自然病程与结节残留所导致的不良预后,结合现有手术方式对前列腺包膜镶嵌增生结节的处理要点进行阐述。

1 前列腺增生结节及其与前列腺外科包膜的关系

前列腺增生的腺体主要分为以下5类:基质增生型、肌肉增生型、纤维腺瘤增生型、纤维肌肉增生型及纤维肌肉腺瘤增生型,其中纤维肌肉腺瘤增生型为主要类型^[4]。BPH的主要病理机制为尿道周围区基质细胞的异常增生及凋亡促使该区域中形成含有与平滑肌交错的苍白基质和少量胶原的结节,在上皮-基质细胞的相互作用下,最终发展为前列腺增生症^[5]。

BPH的进展有增生结节形成、移行区弥漫性增大、结节增大3个过程^[6-7]。在BPH进展过程的第一、二期中,虽然前列腺的增生结节数目逐渐增多,但此时前列腺移行区弥漫性增大是前列腺体积增大的主要原因,结节的体积约占全前列腺体积的14%。

收稿日期:2024-03-29

修回日期:2024-05-27

通信作者:荆翌峰,主任医师,博士生导师。E-mail:jyf_123@163.com

作者简介:夏术阶,教授、主任医师,博士生导师。研究方向:泌尿系肿瘤、前列腺疾病、微创泌尿外科新技术。

E-mail:xsjurologist@163.com;

郑诚浩,博士研究生在读。研究方向:前列腺增生术后创面修复。E-mail:shsyzech1996@sjtu.edu.cn。系共同第一作者

随着年龄的增长,移行区增生结节体积逐渐增大并向两侧扩展,在膀胱颈部形成隆起,在膀胱颈部、尿道周围区前列腺腺体产生的结节优势生长形成肉眼可见的“中叶”,突入膀胱,使得前列腺体积不断增大^[8]。此时变大的增生结节中前列腺移行区组织极少,主要由尿道周围区的腺体组成^[9]。增生结节不断增多、增大,向内挤压尿道,在突入膀胱腔的同时也向外挤压前列腺中央区、外周区的组织结构,组织受压后逐渐形成薄层结构,即外科包膜^[10]。此时大量的前列腺增生结节镶嵌在外科包膜上,通过前列腺外科包膜的紧固作用,将压力传回尿道,使尿道梗阻进一步加重^[11]。

2 前列腺增生结节处理不当可能导致相关并发症

BPH 治疗终点为解除膀胱出口梗阻、改善排尿、稳定逼尿肌功能、降低肾功能受损风险、控制尿路感染和避免尿潴留发生^[12]。BPH 术后可能伴随出血(0.4%~7.3%)^[13-14]、前列腺特异性抗原(prostate specific antigen, PSA)升高(平均升高 1.53~1.96 ng/mL)^[15-16],部分患者术后 3~5 年再次出现排尿不畅(4%~8%)^[17]、排尿次数增多(9.6%~14.4%)^[18]等下尿路症状(lower urinary tract symptoms, LUTS),甚至术后复发需二次手术^[12-17]。据报道,钬激光前列腺剜除术的 5 年二次手术率最低,约为 3%,开放手术的 5 年以上二次手术率约为 3.3%,TURP 则约为 6.6%^[19]。研究发现,BPH 二次手术率与首次手术中前列腺组织及包膜镶嵌增生结节残留密切相关^[20-22]。

笔者认为,与原发的 BPH 相比,术后残留增生结节将更容易引发血尿、PSA 升高及 LUTS 等并发症。根据临床实践,主要的机理可能有以下几种:①由于术后残留的外科包膜镶嵌增生结节相较于原发结节分布更加不均匀,更易导致腺体不规则增生,使尿液流出道弯曲,从而使得排尿期尿道无法正常打开,尿道压力明显升高,引起膀胱出口梗阻及各类 LUTS 症状;②术后创面愈合过程中,残留增生结节会获得更加丰富的血液供应,因此 BPH 复发时,患者排尿可能更容易导致残留增生结节表面血管破裂,继而引发血尿;③一项针对不同手术方式术后 PSA 变化的研究提示,相较于经尿道前列腺钬激光剜除术(transurethral Holmium laser enucleation of prostate, HoLEP)开放前列腺增生剜除、经尿道前列腺切除术等手术方式,术后残留增生结节更多,术后 1 年复查时 PSA 水平更高^[23-24]。

3 不同 BPH 手术方法与包膜镶嵌增生结节的处理

3.1 开放前列腺剜除术 开放前列腺剜除术由于创面渗血和术野暴露等原因,难以在直视下观察前列腺创面,只能通过观察切下增生组织块的完整性来判断是否有增生组织残留,因而更无法了解前列腺外科包膜镶嵌增生结节的切除情况,所以前列腺外科包膜镶嵌增生结节残留概率增加,进而导致前述并发症的发生^[3]。既往研究显示,该术式的下尿路症状再发、二次手术、术后血尿的发生率分别为 0.4%~1.2%、0.4%~1.0%及 7.0%~8.0%^[6-7]。

3.2 TURP TURP 作为 BPH 手术治疗的“金标准”,是通过电切袢自前列腺部尿道逐渐向外切除增生腺体。由于 TURP 方法的特点,术中难以发现前列腺包膜镶嵌增生结节,且手术创面与前列腺外科包膜的层次/位置关系也并不明确^[25],因此,术后仍可能残留前列腺增生腺体及外科包膜镶嵌增生结节,促使术后 BPH 及尿路梗阻症状再发,迫使患者接受二次手术^[26]。据研究报道,TURP 术后二次手术的主要原因为增生腺体的残留和复发,约为 51.94%^[3]。

3.3 经尿道前列腺剜除术 经尿道前列腺剜除术以前列腺外科包膜作为剜除平面,推剥增生组织,从而完整地将增生组织与外科包膜分离^[27]。该术式既切除了大部分增生结节,又减少了增生结节残留^[28]。研究提示,相较于传统 TURP, HoLEP 术后患者 PSA 水平更低(HoLEP:0.50~1.63 ng/mL, TURP:1.93~6.19 ng/mL)^[16,29]。但是,传统前列腺剜除术在剜除增生腺体后,缺乏对包膜镶嵌增生结节的系统化精准处理,不可避免地存在包膜镶嵌增生结节残留并产生远期并发症^[30]。例如,等离子前列腺剜除术(transurethral bipolar plasmakinetic enucleation and resection of the prostate, PKERP)与 HoLEP 两者均以前列腺外科包膜为平面,并使用镜鞘钝性分离增生腺体,从而解除增生腺体所造成的尿路梗阻,钬激光的局部爆破特性,或将影响术者在手术过程中辨认包膜镶嵌增生结节,导致包膜镶嵌增生结节残留的发生^[31]。绿激光具有强大的汽化作用,然而绿激光前列腺剜除术中在包膜平面进行汽化或剜切的过程中难以控制深度,过浅容易导致结节残留,过深则容易导致包膜穿孔、静脉窦开放出血等,由于其热损伤深度为 0.8~1.5 mm^[32],处理包膜镶嵌增生结节时,容易导致创面损伤,影响术后创面修复^[33]。因此这些手术方式对于包膜镶嵌增生结节的处理均存在局限性。

3.4 钬激光前列腺剜切术 钬激光的物理学特性接近组织和结石中水吸收峰值,其全组织的吸收系数相

较于其他能量平台更高,而组织穿透力及热损伤深度较小,从而保证了钽激光前列腺剝切术拥有较好的前列腺外科包膜保护能力。临床研究显示,钽激光前列腺剝切术治疗的 51 例大体积 BPH 患者术后仅有 2 例(3.9%)需输血,而 52 例中等体积 BPH 患者术后无 1 例需要输血^[10,34]。该术式具有较好的精准处理包膜镶嵌增生结节的优势^[35],具体表现为:①包膜镶嵌较深的结节,利用镜鞘钝性撬剥和脉冲模式局部爆破;当增生结节分离困难时,可以用锐性切割+钝性推剥相结合的形式,精准处理包膜镶嵌结节。②对于扁平增生结节,很难利用钝性推剥技术从结节底部整块将其剥离,此时可发挥钽激光的汽化切除特性,高效快速汽化增生结节,因钽激光的热损伤深度仅为 0.1 mm,故不会对包膜和创面造成过度损伤。③钽激光可在手术过程中形成坏死层和凝固层,即时封闭外科包膜血管,相较于其他能量平台,具有更好的止血效果,可减少后续手术操作切除腺体时大量出血的概率^[36]。④有些包膜镶嵌结节往往在剝除的过程中不易发现,需要在剝除增生组织后,对外科包膜面再次逐一视野仔细观察。基于上述钽激光特性,该术式保证了术者在手术过程中拥有较好的手术视野,可以在直视下观察前列腺包膜镶嵌结节残留情况,最终做到在 BPH 术中剝除大结节的同时,汽化或切除掉包膜镶嵌小结节^[37]。在达到解除 BPH 所致梗阻的同时,降低了增生结节的残留率及 BPH 复发率。

4 钽激光前列腺剝除包膜镶嵌结节的经验

4.1 精阜两侧的包膜镶嵌结节可能成为寻找包膜层面的障碍 钽激光前列腺剝除术中,术者往往会从精阜两侧,也就是腺体相对较薄的位置由浅入深寻找包膜层面。此时若在一侧腺体术野中发现大量包膜镶嵌结节,术者应考虑是否剝除层面过浅,可于同侧更深处或对侧再次寻找正确包膜平面,沿此平面再延续至另一侧。

4.2 在剝除过程中发现包膜镶嵌结节应同时处理还是待整体剝除后再逐一处理 在剝除过程中发现包膜镶嵌结节,根据结节情况和术者熟练度,术者可以选择同时处理或者将腺体整体剝除后,针对包膜镶嵌结节逐一精准处理。若是扁平状的镶嵌结节,或者结节情况影响术中推剥过程,应做到同步由结节底部进行完整的剝除处理。这里特别提示,结节底部并非包膜层面,故在剝除包膜镶嵌结节后应及时回到包膜层面。

4.3 钽激光处理包膜镶嵌结节时应选择钝性推剥、锐性切割还是汽化处理 当镶嵌结节与周围包膜界

限清晰时,可直接进行钝性推剥,体积较大的结节可直接使用镜鞘进行撬剥,体积较小的结节则可以伸出光纤手柄来钝性剥离。当结节与周围包膜界限不清时,可使用钽激光在结节边缘进行锐性切割,由浅入深,逐步找到结节底部层面。尤其当包膜镶嵌结节位于前列腺尖部、尿道外括约肌前缘等关键部位时,钝性推剥可能导致损伤,影响术后尿控功能恢复,而锐性切割+钝性推剥的形式,则能在完整处理包膜镶嵌结节的同时,更好地保留上述关键结构。当结节镶嵌较深时,术者可以将其汽化至一个向下凹陷的深坑,以避免结节二次增大导致 BPH 复发。

4.4 在手术过程中重视“反复观察”,查看出血点、查看包膜层面、查看镶嵌结节 前列腺外科包膜镶嵌结节处理完毕后,还有 3 个问题值得重视:①仔细观察创面出血点,笔者发现几乎每个包膜镶嵌结节底部都有滋养血管,因此当包膜镶嵌结节处理完成之后,一定要留意其底部的血管,及时止血。②一些深藏于前列腺外科包膜中的结节,其底部层面已经超出前列腺外科包膜层面。此时经验不足的术者很可能错误地认为结节底部平面为剝除层面,导致剝切层次过深,造成静脉窦破裂等严重并发症发生。因此在处理包膜镶嵌结节时,一定要反复查看并辨认正确的前列腺外科包膜层面。③反复观察前列腺外科包膜上是否还有遗漏的镶嵌结节。有些结节因为外科包膜张力较大,剝除过程中不易被发现,在膀胱相对空虚状态下,镶嵌结节周围外科包膜张力下降时,才能在术野中较为清晰地观察到残留包膜镶嵌结节。

5 小 结

BPH 的发展经历增生结节形成、移行区弥漫性增大和结节增大 3 个阶段。大量增生结节镶嵌在前列腺外科包膜上,促使尿道梗阻及增生症状进一步加重。而手术对前列腺增生结节,尤其是包膜镶嵌结节的处理不当,可导致 BPH 术后出血、PSA 升高、LUTS 再次加重,最终导致 BPH 术后复发需再次接受手术治疗。

现有常见手术方式虽能解除膀胱出口梗阻、改善排尿功能,但缺乏对前列腺外科包膜镶嵌结节的重视,导致术后并发症及 BPH 复发。因此,不论使用什么方法和工具实施 BPH 手术,关键在于重视前列腺包膜镶嵌增生结节的处理。

处理前列腺包膜镶嵌增生结节时,在术前充分阅读前列腺核磁共振等影像学资料的前提下,手术中还应注意:①术中应尽快明确前列腺外科包膜层面这一前列腺增生手术平面;②在保证前列腺增生腺体剝除

率的同时,需对前列腺包膜上结节依照不同形状、体积进行针对性处理(汽化、剜除);③应时刻关注剜除中手术平面与前列腺外科包膜层面的位置关系,并注重术中止血与前列腺结节的切除。

综上所述,在临床 BPH 手术治疗中,应重视对前列腺包膜镶嵌增生结节处理,并降低各类前列腺增生结节残留率,最终减少前列腺远期并发症以及二次手术率。

参考文献:

- [1] LERNER LB, MCVARY KT, BARRY MJ, et al. Management of lower urinary tract symptoms attributed to benign prostatic hyperplasia: AUA Guideline Part I—initial work-up and medical management[J]. J Urol, 2021, 206(4): 806-817.
- [2] GRAVAS S, GACCI M, GRATZKE C, et al. Summary paper on the 2023 European Association of Urology guidelines on the management of non-neurogenic male lower urinary tract symptoms[J]. Eur Urol, 2023, 84(2): 207-222.
- [3] 魏东, 王建业, 万奔, 等. 良性前列腺增生术后再次入院的原因及治疗探讨(附 106 例报告)[J]. 中华泌尿外科杂志, 2004, 25(3): 187-190.
- [4] 李贵忠, 刘流, 黄广林, 等. 前列腺特异性抗原与前列腺结节增生病理类型的关系[J]. 中华泌尿外科杂志, 2006, 27(11): 752-754.
- [5] 朱自强, 康健. 良性前列腺增生最新研究进展[J]. 临床泌尿外科杂志, 2019, 34(5): 409-412.
- [6] 吴道清, 陈自谦. MRI 在前列腺疾病诊断中的应用及其进展[J]. 临床放射学杂志, 2010, 29(2): 274-276.
- [7] 贺琰, 王小燕, 凌冰, 等. 前列腺病变的直肠超声声像图特点及前列腺癌分期观察指标的相关性分析[J]. 中国临床新医学, 2015, 8(5): 397-403.
- [8] ZHANG SJ, QIAN HN, ZHAO Y, et al. Relationship between age and prostate size[J]. Asian J Androl, 2013, 15(1): 116-120.
- [9] BIERHOFF E, VOGEL J, BENZ M, et al. Stromal nodules in benign prostatic hyperplasia[J]. Eur Urol, 1996, 29(3): 345-354.
- [10] XIA SJ, ZHUO J, SUN XW, et al. Thulium laser versus standard transurethral resection of the prostate: a randomized prospective trial[J]. Eur Urol, 2008, 53(2): 382-389.
- [11] 黄健. 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, 207-208.
- [12] WOO H, LEVIN R, CANTRILL C, et al. Prospective Trial of water vapor thermal therapy for treatment of lower urinary tract symptoms due to benign prostatic hyperplasia in subjects with a large prostate: 6- and 12-month outcomes[J]. Eur Urol Open Sci, 2023, 58: 64-72.
- [13] RASSWEILER J, TEBER D, KUNTZ R, et al. Complications of transurethral resection of the prostate (TURP)—incidence, management, and prevention[J]. Eur Urol, 2006, 50(5): 969-979.
- [14] CORNU JN, AHYAI S, BACHMANN A, et al. A Systematic review and meta-analysis of functional outcomes and complications following transurethral procedures for lower urinary tract symptoms resulting from benign prostatic obstruction: an update[J]. Eur Urol, 2015, 67(6): 1066-1096.
- [15] KIM A, HAK AJ, CHOI WS, et al. Comparison of long-term effect and complications between holmium laser enucleation and transurethral resection of prostate: nations-wide health insurance study[J]. Urology, 2021, 154: 300-307.
- [16] MOROZOV A, TARATKIN M, SHPIKINA A, et al. Comparison of EEP and TURP long-term outcomes: systematic review and meta-analysis[J]. World J Urol, 2023, 41(12): 3471-3483.
- [17] SEAMAN EK, JACOBS BZ, BLAIVAS JG, et al. Persistence or recurrence of symptoms after transurethral resection of the prostate: a urodynamic assessment[J]. J Urol, 1994, 152(3): 935-937.
- [18] KUO HC. Analysis of the pathophysiology of lower urinary tract symptoms in patients after prostatectomy[J]. Urol Int, 2002, 68(2): 99-104.
- [19] SEMMENS JB, WISNIEWSKI ZS, BASS AJ, et al. Trends in repeat prostatectomy after surgery for benign prostate disease: application of record linkage to healthcare outcomes[J]. BJU Int, 1999, 84(9): 972-975.
- [20] ENIKEEV D, TARATKIN M, MOROZOV A, et al. Long-term outcomes of holmium laser enucleation of the prostate: a 5-year single-center experience[J]. J Endourol, 2020, 34(10): 1055-1063.
- [21] ELSHAL AM, ELMANSY HM, ELHILALI MM. Feasibility of holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP) for recurrent/residual benign prostatic hyperplasia (BPH)[J]. BJU Int, 2012, 110(11 Pt C): E845-E850.
- [22] TENG J, ZHANG D, LI Y, et al. Photoselective vaporization with the green light laser vs transurethral resection of the prostate for treating benign prostate hyperplasia: a systematic review and meta-analysis[J]. BJU Int, 2013, 111(2): 312-323.
- [23] BHAT A, BLACHMAN-BRAUN R, HERRMANN TRW, et al. Are all procedures for benign prostatic hyperplasia created equal? A systematic review on post-procedural PSA dynamics and its correlation with relief of bladder outlet obstruction[J]. World J Urol, 2022, 40(4): 889-905.
- [24] LEE MS, ASSMUS MA, GUO J, et al. Relationships between holmium laser enucleation of the prostate and prostate cancer[J]. Nat Rev Urol, 2023, 20(4): 226-240.
- [25] 陶凌松, 陈弋生, 孔琅, 等. 大体前列腺增生 TURP 手术中前列腺包膜的意义[J]. 中国男科学杂志, 2015, 29(11): 41-44.
- [26] AHYAI SA, LEHRICH K, KUNTZ RM. Holmium laser enucleation versus transurethral resection of the prostate: 3-year follow-up results of a randomized clinical trial[J]. Eur Urol, 2007, 52(5): 1456-1463.
- [27] 符伟军, 张寰, 李兴, 等. 经尿道等离子前列腺分叶剜除术的技术要点及并发症的预防(附光盘)[J]. 现代泌尿外科杂志, 2019, 24(11): 881-884.

(下转第 117 页)

- components[J]. *Toxins (Basel)*, 2011, 3(7):848-883.
- [22] 尹卫平, 梁菊, 吴文澜. 抗癌天然药物研究进展[M]. 抗癌天然药物研究进展, 2009:22-24.
- [23] 中国抗癌协会肿瘤药物临床研究专业委员会, 国家抗肿瘤药物临床应用监测专家委员会, 国家肿瘤质控中心乳腺癌专家委员会, 等. 抗体药物偶联物治疗恶性肿瘤临床应用专家共识(2020版)[J]. *中华肿瘤杂志*, 2021, 13(1):1-15
- [24] ROSENBERG JE, POWLES T, SONPAVDE GP, et al. EV-301 long-term outcomes: 24-month findings from the phase III trial of Enfortumab Vedotin versus chemotherapy in patients with previously treated advanced urothelial carcinoma[J]. *Ann Oncol*, 2023, 34(11):1047-1054.
- [25] LORIOT Y, PETRYLAK DP, REZAZADEH KALEBASTY A, et al. TROPHY-U-01, a phase II open-label study of Sacituzumab govitecan in patients with metastatic urothelial carcinoma progressing after platinum-based chemotherapy and checkpoint inhibitors: updated safety and efficacy outcomes[J]. *Ann Oncol*, 2024, 35(4):392-401.
- [26] ROSENBERG J, SRIDHAR SS, ZHANG J, et al. EV-101: a phase I study of single-agent Enfortumab Vedotin in patients with Nectin-4-positive solid tumors, including metastatic urothelial carcinoma[J]. *J Clin Oncol*, 2020, 38(10):1041-1049.
- [27] TARANTINO P, MODI S, TOLANEY SM, et al. Interstitial lung disease induced by anti-erb2 antibody-drug conjugates: a review[J]. *JAMA Oncol*, 2021, 7(12):1873-1881.
- [28] YOON S, SHIN SJ, KIM HC, et al. Enfortumab vedotin-related pneumonitis is more common than expected and could lead to acute respiratory failure[J]. *Eur J Cancer*, 2022, 174:81-89.
- [29] Seagen, Astellas Pharma US Inc. PADCEV (enfortumab vedotin-ejfv) for injection (2023). Available online at: https://astellas.us/docs/PADCEV_label.pdf (Accessed January 18, 2024)[Z].
- [30] MERCK & CO. KEYTRUDA (pembrolizumab) injection (2024). Available online at: https://www.merck.com/product/usa/pi_circulars/k/keytruda/keytruda_pi.pdf (Accessed January 17, 2024)[Z].

(编辑 何婷)

(上接第 98 页)

- [28] KIM TH, SONG PH. Anatomical endoscopic enucleation of the prostate for bladder outlet obstruction: a narrative review[J]. *J Yeungnam Med Sci*, 2022, 39(1):12-17.
- [29] SUARTZ CV, BRAZ N, DOS ANJOS GC, et al. The use of statins is related to a lower PSA level after endoscopic enucleation of the prostate with holmium laser (HoLEP) for the treatment of BPH[J]. *World J Urol*, 2023, 41(8):2149-2154.
- [30] 欧文, 王勇, 高庆圆, 等. 经尿道前列腺钬激光剜除术与等离子剜除术治疗前列腺增生的疗效[J]. *中国老年学杂志*, 2022, 42(20):5019-5023.
- [31] 江东根, 庞俊, 肖楚天, 等. 经尿道 1470 nm 激光与等离子前列腺剜除术治疗良性前列腺增生症的前瞻性随机对照研究[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2017, 32(12):908-911.
- [32] TARATKIN M, KOVALENKO A, LAUKHTINA E, et al. Ex vivo study of Ho: YAG and thulium fiber lasers for soft tissue surgery: which laser for which case? [J]. *Lasers Med Sci*, 2022, 37(1):149-154.
- [33] 侯国栋, 朱峰, 张会清, 等. “两叶法”直出绿激光前列腺剜除术治疗良性前列腺增生的效果[J]. *河南医学研究*, 2023, 32(4):625-629.
- [34] ZHUO J, WEI HB, ZHANG F, et al. Two-micrometer thulium laser resection of the prostate-tangerine technique in benign prostatic hyperplasia patients with previously negative transrectal prostate biopsy[J]. *Asian J Androl*, 2017, 19(2):244-247.
- [35] 王先进, 潘隽玮, 张祥, 等. 经尿道前列腺钬激光剜除术与绿激光剜除术治疗前列腺增生的比较研究[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2023, 38(5):342-346.
- [36] 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.
- [37] 周大鹏, 史有为, 曹天予, 等. “三沟两弧”钬激光前列腺剜除术治疗高龄高危大体积前列腺增生[J]. *微创泌尿外科杂志*, 2023, 12(2):102-105.

(编辑 何婷)

附:“大家泌尿网”本文手术视频链接

<http://www.cug.top/video/3062/>

手机及其他移动端读者扫码直达

