

经尿道柱状水囊前列腺扩开术治疗小体积良性前列腺增生专家共识

中国中西医结合学会泌尿外科专业委员会，天津市中西医结合学会泌尿外科专业委员会

摘要：经尿道柱状水囊前列腺扩开术治疗小体积良性前列腺增生（BPH）是我国拥有该技术自主知识产权，操作简便、安全有效的创新性手术方法。中国中西医结合学会泌尿外科专业委员会前列腺学组、天津市中西医结合学会泌尿外科专业委员会组织小体积 BPH 扩开术中西医专家编写组，就柱状水囊前列腺扩开术的治疗原理、适应证、禁忌证、术前评估内容与方法、手术步骤与技术要点、并发症与防治、术后护理与健康教育、术后随访内容与方法等问题，历时 2 年，经反复修改论证，终形成经尿道柱状水囊前列腺扩开术治疗小体积良性前列腺增生专家共识。

关键词：小体积；良性前列腺增生；扩开术；专家共识

中图分类号：R691.2 **文献标识码：**A **文章编号：**1007-6948(2023)01-0005-06

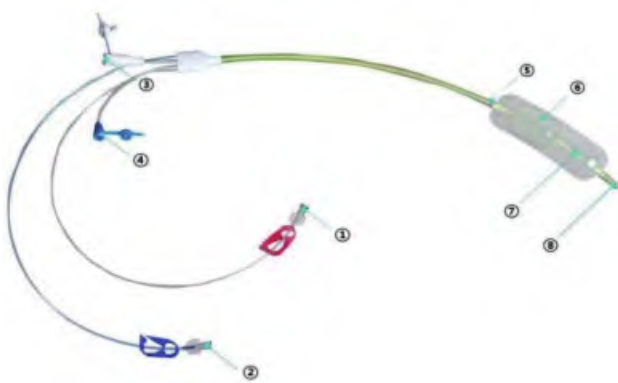
doi：10.3969/j.issn.1007-6948.2023.01.001

在评估良性前列腺增生（benign prostatic hyperplasia, BPH）患者不同的治疗方案时，前列腺体积的大小是一个重要的参考指标。小体积 BPH 的界定值为 30 mL，对于 BPH 体积大于 40 mL 且伴有下尿路症状（lower urinary tract symptoms, LUTS）的患者，常使用 α 肾上腺素能阻滞剂、5 α 还原酶抑制剂和中药结合治疗。而小体积 BPH 的 LUTS 患者则不适合选择 5 α 还原酶抑制剂治疗^[1]。对于大体积 BPH 药物治疗的不耐受或失败的中重度 LUTS 患者，外科手术治疗仍是最佳的选择方法。

一般认为，前列腺体积越大，其 LUTS 症状越严重，并发症越多。因此，小体积 BPH 很少被纳入临床研究，更缺乏小体积 BPH 外科治疗的有益证据与共识^[2]。这导致对于小体积 BPH 中重度 LUTS 患者，即使在需要手术治疗的情况下，仍采用传统的药物治疗。由中国工程院郭应禄院士团队研究的经尿道柱状水囊前列腺扩开术，是我国具有自主知识产权，用于治疗小体积 BPH 的一项创新性手术方式，是对 BPH 传统的药物减容和手术减容治疗理念的转变，即 BPH 扩容治疗理念^[3-4]。在历经大量临床实践与验证后，经尿道柱状水囊前列腺扩开术已成为外科治疗小体积 BPH 的一种操作简便、安全有效的方法^[5-6]。

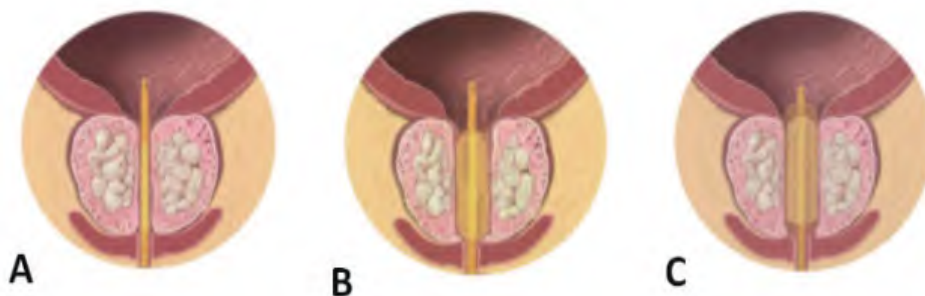
1 经尿道柱状水囊前列腺扩开术器件结构与治疗原理

1.1 双柱状水囊的结构及其作用特点 1) 双柱状水囊导管的结构组成见图 1；2) 双柱状水囊导管的单位作用：(1) 定位突：用于初始定位，为内囊二次定位做准备；(2) 内囊：置于前列腺部尿道，起到固定和支撑作用；(3) 外囊：囊体为柱状，是扩开 BPH 外科包膜的效应单位，见图 2。



注：①内囊注水口；②外囊注水口；③期导尿口；④冲洗口；⑤定位突；⑥内囊；⑦外囊；⑧导尿管开口/冲洗腔开口

图 1 双柱状水囊导管的结构组成



注：A为定位突；B为内囊；C为外囊

图2 双柱状水囊导管的单位作用

1.2 导管选择标准 经直肠超声精准测量前列腺体积，并按计算公式 $M = \rho (\text{密度}) \times V (\text{体积})$ 准确计算出 BPH 的体积，即 $1.05 \times (\text{前后径} \times$

左右径 $\times$ 上下径 $\times 0.52)$ ，作为 BPH 扩开术柱状水囊导管的选择依据，见表 1。

表 1 BPH 体积与导管型号的选择标准

前列腺体积 (mL)	< 30	> 30~50	> 50~80	> 80~110	> 110~150	> 150
导管型号的选择标准	FHG-38B	FHG-39B	FHG-40B	FHG-41B	FHG-42B	FHG-42C

注：导管型号的选择除依据BPH体积外，还应根据前列腺前后径及上下径的不同选择匹配的导管型号。

1.3 BPH 扩开术的治疗作用与原理 1) 随着 BPH 组织的不断增加，其体积不断增大，由于受 BPH 包膜的束缚作用，增大的前列腺对尿道的内向挤压力增强，导致后尿道腔隙挤压变窄，排尿期后尿道打开的顺应性降低，排尿阻力增大，是 BPH 患者产生排尿困难和 LTUS 症状的病理生理学基础^[7]；2) 通过前列腺尿道段水囊的容积和持续向外扩张的压力不断增大，导致前列腺包膜薄弱处裂开，两侧叶增生的前列腺组织向外推移，扩开的前列腺包膜被周围的脂肪组织快速填充，解除了前列腺包膜的束缚和挤压尿道的内向作用，使后尿道腔隙和排尿期后尿道打开的顺应性增大，排尿阻力降低，既解除了 BPH 所致的膀胱出口梗阻和 LUTS 症状；又保留了患者的前列腺和正常的射精途径，是对 BPH 传统的药物减容和手术减容治疗理念的转变与创新^[8]。

2 手术适应证与禁忌证

2.1 手术适应证 小体积 BPH 扩开术的手术适应证与 BPH 其他手术的适应证基本相同^[9]。依据我国对小体积 BPH 扩开术的大量临床实践经验，其适应证主要包括：1) 具有中重度 LUTS 症状并明显影响 BPH 患者的生活质量；2) 药物治疗效果不佳或治疗失败的 BPH 患者；3) 持续性或反复肉眼

血尿患者；4) 有复发性尿潴留的患者；5) 有复发性尿路感染的 BPH 患者；6) BPH 合并原发性膀胱结石的患者；7) BPH 继发上尿路积水，伴或不伴有肾功能损害的患者；8) 对前列腺体积 ≤ 30 mL，LUTS 症状明显的 BPH 患者，推荐优选前列腺扩开术^[10]；9) 前列腺体积小于 50 mL，中叶不突出，高龄或共存疾病较多，不能耐受长时间麻醉和手术的 BPH 患者；10) 对有性生活需求或对保留性功能要求较高的 BPH 患者，更适合选择前列腺扩开术。

2.2 手术禁忌证 小体积 BPH 扩开术的手术禁忌证与 TURP 手术的禁忌证相同，如有以下情况存在，则被列为手术禁忌证：1) BPH 合并急性泌尿系统感染、急性或细菌性前列腺炎的患者暂不适合手术；2) 严重尿道狭窄或既往骨盆手术史的患者；3) 有神经源性膀胱或逼尿肌无力的患者；4) 合并严重的全身疾病，心肺功能与凝血机制异常或不能耐受麻醉及手术者均被列为手术的禁忌证。

3 扩开术术前评估内容与方法

3.1 采集病史 1) 仔细询问患者排尿困难的特点，依据国际前列腺症状评分 (IPSS) 结果对 BPH 患者 LTUS 症状的严重程度做出判定；2) 询问有无骨盆外伤史、腰椎间盘突出疾病、盆腔手术或尿道手

术史;3)了解患者有无糖尿病、高血压、心脑血管疾病或性传播疾病史;4)了解患者近期是否服用了影响凝血功能和膀胱出口功能的药物;5)采用生活质量(quality of life, QOL)评分(0~6分)评估 BPH 患者受 LUTS 困扰对生活质量的影 响程度;6)对保留性功能要求比较强烈的患者,应询问患者是否存在阴茎勃起功能障碍,并采用国际勃起功能和勃起硬度评分进行评估,以判断患者术前的阴茎勃起功能及状态^[11]。

3.2 体格检查 1)外生殖器检查:仔细检查尿道外口有无狭窄、包茎、阴茎肿瘤等,也要评估阴茎发育情况,有无畸形和硬结,睾丸数量、大小、位置、质地等是否正常;2)直肠指检:应重点了解前列腺的大小、形态、质地有无结节及压痛;3)局部神经系统检查:包括肛门括约肌张力情况,下腹部、会阴、阴茎及下肢的痛觉、触觉、温度觉、球海绵体反射以及提睾肌反射等神经系统的检查,以排除患者排尿困难、大量残尿或慢性尿潴留是否存与神经源性膀胱有关^[12]。

3.3 实验室检查 1)血常规检查:用来判断患者是否存在感染、贫血和血液系统疾病;2)尿常规检查:用于评估有无尿路感染、蛋白尿及尿糖水平异常等相关疾病;3)生化全项检查:主要用于评估患者肝肾功能、电解质、血糖、血脂、凝血功能、输血前相关检查;4)血清前列腺特异性抗原(PSA):对前列腺癌、BPH、前列腺炎等相关疾病做出预测。

3.4 前列腺超声检查 1)经腹超声:主要用于评估肾输尿管结构有无异常,膀胱出口梗阻性表现及有无结石、假性憩室或占位性病变,前列腺形态及中叶凸入膀胱程度和测定残余尿量(PVR)^[13];2)经直肠超声:可精确测定前列腺体积,这是评估 BPH 扩大术适应证的重要指标^[14]。

3.5 尿流率与尿动力学检查 1)最大尿流率(Qmax)检查:主要用于评估 BPH 引起膀胱出口梗阻的程度;2)尿流动力学检查:对小体积 BPH 术前残余尿量≤150 mL 的患者,应进行尿流动力学检查以排除神经源性膀胱。

3.6 膀胱镜检查 1)了解 BPH 所致膀胱出口梗阻的表现特征;2)膀胱颈后唇抬高是否与出口梗阻有关;3)排除有无膀胱肿瘤及尿道狭窄。

3.7 心肺功能检查 常规心肺功能检查,以评估患者对麻醉和手术耐受的安全性。

4 手术操作步骤与技术要点

4.1 手术过程与操作步骤 1)在硬膜外麻醉或全麻成功后,取截石位,常规消毒铺巾;2)根据前列腺体积大小选择合适的柱状水囊导管;3)检查扩裂水囊导管与压力表是否漏气;4)如插入导管较困难,可用金属尿道探子 F24-26 扩张尿道;5)置入电切镜,重点观察膀胱、前列腺、尿道梗阻情况、前列腺左右径和上下径,以便确认扩裂导管的型号;6)将涂好消毒石蜡油的扩裂导管缓慢插入膀胱,在前列腺尖部触及定位突水囊尾端后,将扩裂导管向外牵拉 1.0~1.5 cm,然后固定扩裂导管不动;7)将压力表与内囊三通连接,向内囊注入 7~22 mL 生理盐水,灌注压力达 0.12 mPa 后,向外牵拉扩裂导管,并确定内囊定位于前列腺尖部;8)助手继续向内囊注入生理盐水,至压力持续维持在 0.3 mPa 后,暂时关闭内囊充水三通接头;9)助手把压力表转接入外囊充水管口,向外囊注水至 0.3 mPa,并向外牵住扩裂导管,防止扩裂导管滑入膀胱内,同时确认在前列腺尖部一直能触及隆起的囊尾;10)当外囊灌注压力稳定在 0.3 mPa 后,并维持扩开压力 3~5 min^[15];11)放空内外囊液体,拔出扩裂导管,做排尿试验,确认排尿是否通畅、梗阻是否解除;12)再次置入电切镜,仔细检查创面,适当电凝止血,若创面内有影响排尿组里的组织,应予以清除;13)常规留置 F-20 或 F-22 三腔气囊导尿管并给与持续膀胱冲洗^[16]。

4.2 技术要点与注意事项 1)扩大术操作前应了解尿道、前列腺及膀胱有无病变情况,重点关注有无尿道狭窄,以确定合适的手术方式;2)置放扩裂导管前,建议先行尿道扩张,可使置管更为顺畅;3)置管时一定要缓慢轻柔,切忌暴力插入,以免发生尿道损伤;4)重点关注定位突的位置,确保内囊位于前列腺尖部,避免过于靠内或靠外^[17];5)拔出扩裂导管前,一定要做排尿试验,以判断排尿是否通畅、梗阻是否解除;6)前列腺包膜裂开后,周围脂肪组织快速填充至裂开的包膜内,不仅是 BPH 扩大术的成功标志,也是术后患者保持长期排尿通畅的保证;7)术后如冲洗液血色较深,可向外牵拉导尿管水囊,压迫止血;8)嘱患者按时随访,建议可定期在门诊行尿道扩张 3~4 次,并给予中西药结合治疗^[18-19]。

5 术后并发症与防治要点

5.1 手术并发症与发生率 既往研究结果显示, BPH 扩大术后并发症总发生率为 20%(53/265),

其中一过性尿失禁占 10.56% (28/265), 逆行射精占 4.45% (2/265), 尿路感染占 4.15% (11/265), 急性尿潴留占 3.01% (8/265), 术后出血占 1.13% (3/265), 尿道狭窄占 0.37% (1/265) [20-22]。其中 93.7%(45/48) 的一过性尿失禁或排尿困难患者, 经导尿和中西医结合治疗后均恢复了正常的排尿功能 [23]。

5.2 并发症发生因素与预防要点 1) 一过性尿失禁: (1) 术前应根据前列腺体积选择合适的导管类型; (2) 内外水囊放置部位要精准稳固, 防止双水囊滑脱移位, 是避免术后发生一过性尿失禁和影响术后治疗效果的关键因素 [24]; 2) 尿路感染: (1) 手术时间大于 60 min, 发生尿路感染的风险会增加 5.9 倍; (2) 导尿管留置时间大于 3 d, 尿路感染发生的风险会增加 13.9 倍; (3) 术后中断冲洗发生尿路感染的风险增加 21.9 倍, 故要强调持续冲洗的必要性; (4) 患者的年龄、糖尿病史、术前尿潴留患者留置导尿管时间过长, 也均是术后发

生尿路感染的风险因素 [22]; 3) 术后出血: (1) 扩裂过程中水囊压力过大, 导致前列腺扩裂周围血管的损伤; (2) 患者凝血功能异常; (3) 术中水囊扩裂压力、扩裂时间控制不规范; (4) 术后应常规进行电切镜仔细检查有无出血点, 如有可疑出血点可采用电凝彻底止血, 可有效预防和控制术后出血; 4) 尿道狭窄常见于尿道外口、尿道膜部和膀胱颈, 对有尿道外口狭窄的患者未进行切开而直接插入器械或镜鞘未充分润滑, 导致尿道黏膜撕裂损伤, 形成瘢痕, 发生尿道狭窄; 5) 急性尿潴留发生的因素包括: (1) 术后出血和凝血块堵塞; (2) 全身或椎管麻醉后排尿反射受到抑制或膀胱括约肌反射性痉挛; (3) 术前存在膀胱逼尿肌功能减退, 特别是小体积 BPH 残余尿量较多或长时间留置尿管持续引流的患者, 存在膀胱逼尿肌收缩力降低, 是术后发生尿潴留的主要因素。BPH 扩开术主要并发症的防治要点与推荐等级见表 2。

表 2 BPH 扩开术并发症治疗要点与推荐等级

术后并发症	I 级推荐	II 级推荐	III 级推荐
一过性尿失禁	加强括约肌、提肛肌等盆底肌功能锻炼	中医针刺、针灸、穴位贴敷, 中药制剂补中益气、补肾摄尿	6~12 个月无缓解者推荐手术治疗
术后出血	牵拉尿管气囊, 压迫止血, 冰盐水、去甲肾上腺素持续膀胱冲洗	应用止血药物	出血严重者紧急电切镜止血
尿道狭窄	尿道扩张、尿道狭窄切开	尿道重建	
急性尿潴留	中医针灸法、穴位疗法、耳穴贴压法, 中药外热敷	口服止痛药物或 α 受体阻断剂	留置导尿管
尿路感染	合理选择有效抗生素	中医辨证论治与方药选择	银花泌炎灵片、双石通淋胶囊

6 术后护理原则与健康教育

6.1 临床护理要点 1) 留置导尿的护理: 注意观察留置导尿管是否存在扭曲、过度牵拉或受压异常情况, 发现问题及时纠正, 以保证引流通畅; 2) 观察尿道外口有无溢血、溢尿, 每天用稀释碘伏清洁尿道外口和会阴部, 2 次/d, 以保持其清洁干燥; 3) 若术后无明显出血, 导尿管引流液清亮, 可在术后第 2 天拔除导尿管, 如患者有出血及发热等并发症, 经对症处理情况好转后, 可在术后 3~7 d 内拔除导尿管, 并注意观察患者有无排尿困难、尿失禁或出血等表现; 4) 留置导尿管患者普通尿袋每天更换 1 次, 抗返流引流袋每周更换 1 次, 保证无菌操作是预防感染的重要因素。

6.2 膀胱冲洗护理 1) 术后经导尿管常规用 0.9% 氯化钠溶液持续冲洗膀胱 1~3 d, 以防止创面渗血

形成血凝块堵塞导管, 注意观察膀胱冲洗液进出量要保持平衡; 2) 在实施膀胱冲洗之前, 先用自控加热器将 0.9% 氯化钠溶液加热至 37℃ 后再行膀胱冲洗, 可有效减少术后出血及膀胱痉挛发生的风险 [25]。

6.3 术后疼痛护理 1) 首先判断患者疼痛原因及程度, 推荐使用视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 来评估患者的疼痛程度, 从而采取合理的护理措施; 2) 术后有条件可保留自控镇痛泵, 必要时追加非甾体类止痛药物; 3) 对于术后中、重度疼痛的患者, 必要时可在膀胱冲洗液中添加利多卡因并保留 20 min 后排出, 多数患者的疼痛症状将得到缓解; 4) 术后膀胱痉挛的患者, 可使用 M 受体阻滞剂, 如索利那新治疗膀胱痉挛性疼痛; 5) 于肾、膀胱、尿道和神门等穴位给予耳穴

埋豆或艾灸神阙、足三里等穴位,有助于缓解术后疼痛。

6.4 心理护理与健康教育

6.4.1 心理护理 对患者的心理特点进行全面评估,针对患者对手术的心理负担,耐心地进行个性化心理疏导,缓解及消除负面情绪,使患者增强战胜疾病和改善术后生活质量的信心,保持良好的心理状态是心理护理不可或缺的内容。

6.4.2 健康教育 健康教育是现代护理工作的重要内容,针对患者个体健康的不同状况,从而制定不同的健康教育内容:1)强调预防术后静脉血栓形成的重要性,告知患者早期下床活动有助于改善下肢血液循环;2)告知患者术后有发生一过性尿失禁的可能性,建议所有 BPH 扩张术患者在术前 1 周开始行 Kegel 训练,从而预防与降低患者术后一过性尿失禁发生的风险。

7 术后随访内容与方法

对接受经尿道柱状水囊前列腺扩张术的患者,建议术后进行至少 1 年的随访。术后定期随访有助于了解患者术后总体恢复情况,评价手术效果,早期发现不适症状并及时给予干预。通过大量临床实践与时间验证,有关经尿道柱状水囊前列腺扩张术后随访内容与评估方法主要包括:1)患者的下尿路症状以及尿频、尿急、尿痛等排尿刺激症有无改善;2)IPSS 评分是量化评估 BPH 下尿路症状的最佳方法,是国际公认的判断 BPH 患者症状严重程度的主要手段,推荐 IPSS 评分作为 BPH 扩张术后的常规随访项目;3)尿流率是评估患者是否排尿障碍的简单且有用的无创方法,有助于初步了解 BPH 扩张术后下尿路储尿排尿期症状的改善程度,从而进行评估与病因分析;4)超声检查有助于了解前列腺形态、体积、有无异常回声以及残余尿量,是 BPH 扩张术后临床随访常用的检查方法;5)尿常规是了解与评估 BPH 扩张术后下尿路症状患者是否有血尿、脓尿等症状最简便有效的评估方法,对 BPH 扩张术后存在下尿路感染和 LUTS 症状的患者,推荐尿液细菌培养与药敏试验,有助于抗菌素的选择与治疗;6)血清 PSA 测定是评估 BPH 临床进展的风险预测因素之一,国内外研究发现 PSA 可用于预测前列腺体积的增加、最大尿流率的改变以及早期发现前列腺癌等,是不可或缺的随访内容与评估方法;7)QOL 评分是了解 BPH 扩张术后患者生活质量改善程度的评估方法,是有下尿路症状的患者对生活

质量影响的主观感受以及 BPH 患者受下尿路症状困扰的程度及是否能够忍受的评价标准;8)在随访过程中对术后有可能出现的尿失禁、出血、排尿困难、尿道狭窄及勃起功能障碍等情况,需要作为评估内容在随访时重点关注,并做到及时发现,查明原因,积极治疗;9)当患者出现上述症状或怀疑再次出现尿路梗阻时,应及时监测肾功能变化。

8 专家共识与建议

8.1 专家共识 1)小体积 BPH 柱状水囊扩张术是我国唯一具有自主知识产权的微创技术;2)在国际 BPH 微创外科治疗领域首次提出扩容治疗 BPH 的新理念并得到国际认可;3)该技术设备与操作简便、学习曲线短,易于推广普及;4)经过近 10 年大量临床实践证实,小体积 BPH 扩张术是一种安全、有效、住院时间短,患者术后能快速康复的理想术式;5)对高龄并伴有严重共存疾病和要求保留性功能的 BPH 患者来说,小体积 BPH 扩张术具有良好的临床疗效。

8.2 专家建议 1)推广小体积 BPH 扩张术在我国广泛开展;2)加强小体积 BPH 扩张术后规范性临床随访工作,建立完善的临床数据库;3)加强小体积 BPH 扩张术围手术期中西医结合治疗研究,进一步提高小体积 BPH 扩张术患者的长期疗效与生活质量。

本共识无利益冲突

共识编写专家组核心成员:韩瑞发(天津医科大学第二医院)、孔祥波(吉林大学中日联医院)、王树声(广东省中医院)、高文喜(湖北省中医院)、张亚强(中国中医科学院广安门医院)。

执笔人:韩瑞发(天津医科大学第二医院)、孔祥波(吉林大学中日联医院)、刘利维(天津医科大学第二医院)、王凯臣(吉林大学中日联医院)、陈伟东(福建中医药大学附属人民医院)、任伟刚(湖南省人民医院)、高文喜(湖北省中医医院)、汤力昌(广东省中医院珠海医院)、文甲明(浙江大学第二医院)。

共识专家组成员:韩瑞发(天津医科大学第二医院)、孔祥波(吉林大学中日联医院)、王树声(广东省中医院)、牛远杰(天津医科大学第二医院)、高文喜(湖北省中医院)、吕伯东(浙江大学第二医院)、胡卫列(广东省水电医院)、高宏君(广西中医药大学瑞康医院)、邱明星(四川省人民医

院)、卢建新(中国中医科学院广安门医院)、张亚强(中国中医科学院广安门医院)、吴小侯(重庆医科大学第一附属医院)、李文平(河北医科大学第三附属医院)、韩从辉(徐州市中心医院)、张蜀武(成都中医药大学附属医院)。

参考文献:

- [1] Lin VC, Liao CH, Wang CC, et al. 5 α -Reductase inhibitor is less effective in men with small prostate volume and low serum prostatic specific antigen level[J]. J Formos Med Assoc, 2015, 114(9): 865-871.
- [2] Thomas D, Zorn KC, Meskawi M, et al. The role of photovaporization of the prostate in small volume benign prostatic hyperplasia and review of the literature[J]. Asian J Urol, 2019, 6(4): 353-358.
- [3] Kumano Y, Kawahara T, Mochizuki T, et al. Management of urethral stricture: high-pressure balloon dilation versus optical internal urethrotomy[J]. Low Urin Tract Symptoms, 2019, 11(2): O34-O37.
- [4] Zhang M, Jia JH, Meng QS, et al. Clinical application of directional dilation in transurethral columnar balloon dilation of the prostate[J]. Pak J Med Sci, 2022, 38(6): 1489-1494.
- [5] Zhou G, He J, Huang G, et al. Efficacy and safety of transurethral columnar balloon dilation of the prostate for the treatment of benign prostatic hyperplasia: a multicenter trial[J]. Comput Math Methods Med, 2022, 2022: 7881247.
- [6] Wei J, Zhang S, Wang B, et al. A multicenter retrospective study of transurethral prostate split for benign prostate hyperplasia[J]. Transl Androl Urol, 2022, 11(2): 213-227.
- [7] Devlin CM, Simms MS, Maitland NJ. Benign prostatic hyperplasia - what do we know? [J]. BJU Int, 2021, 127(4): 389-399.
- [8] 张翼飞, 尹水平, 王子成, 等. 经尿道柱状水囊扩张术治疗 BPH 的疗效分析 [J]. 中华泌尿外科杂志, 2020, 41(7): 527-530.
- [9] 郭应禄. 经尿道柱状水囊前列腺扩张术 [M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2015.
- [10] Wang B, Zhang S, Sun C, et al. Comparison between a transurethral prostate split and transurethral prostate resection for benign prostatic hyperplasia treatment in a small prostate volume: a prospective controlled study[J]. Ann Transl Med, 2020, 8(16): 1016.
- [11] Hatzimouratidis K, Amar E, Eardley I, et al. Guidelines on male sexual dysfunction: erectile dysfunction and premature ejaculation [J]. Eur Urol, 2010, 57(5): 804-814.
- [12] Homma Y, Gotoh M, Yokoyama O, et al. Outline of JUA clinical guidelines for benign prostatic hyperplasia[J]. Int J Urol, 2011, 18(11): 741-756.
- [13] Roehrborn CG, McConnell JD, Saltzman B, et al. Storage (irritative) and voiding (obstructive) symptoms as predictors of benign prostatic hyperplasia progression and related outcomes[J]. Eur Urol, 2002, 42(1): 1-6.
- [14] EAU Guidelines. Edn. presented at the EAU Annual Congress Amsterdam 2022 [M]. 2022.
- [15] 高文喜, 余扬, 朱旋, 等. 经尿道柱状水囊前列腺扩张术治疗 BPH 的临床应用经验 [J]. 中华泌尿外科杂志, 2020(8): 603-608.
- [16] 卜威振, 曾胜, 任力娟, 等. 经尿道柱状水囊前列腺扩张术的研究进展 [J]. 临床泌尿外科杂志, 2019, 34(1): 74-76.
- [17] 王立民, 胡锦洋, 李立坤, 等. 经尿道柱状水囊前列腺扩张术治疗良性前列腺增生的临床疗效分析 [J]. 中华男科学杂志, 2021, 27(2): 150-154.
- [18] 张翼飞, 张华, 尹水平, 等. 经尿道柱状水囊前列腺扩张术治疗高危前列腺增生患者的临床研究 [J]. 中华腔镜泌尿外科杂志 (电子版), 2021, 15(2): 144-147.
- [19] 王宝海, 陈力, 陈友根, 等. 经尿道柱状水囊前列腺扩张术治疗高危前列腺增生患者的效果分析 [J]. 泌尿外科杂志 (电子版), 2019, 11(3): 31-35, 64.
- [20] Huang W, Guo Y, Xiao G, et al. Treatment of benign prostatic hyperplasia using transurethral split of the prostate with a columnar balloon catheter [J]. J Endourol, 2015, 29(3): 344-350.
- [21] Huang W, Huang Z, Xiao G, et al. Effect of transurethral split of the prostate using a double-columnar balloon catheter for benign prostatic hyperplasia: A single-center experience of 565 consecutive patients [J]. Medicine (Baltimore), 2016, 95(40): e4657.
- [22] Huang Y, Li J, Yang S, et al. Efficacy and safety of transurethral split of prostate for benign prostatic hyperplasia: a meta-analysis[J]. BMC Urol, 2020, 20(1): 141.
- [23] Chang HE, Il JS, Deuk KD, et al. A prospective Korean multicenter study for infectious complications in patients undergoing prostate surgery: risk factors and efficacy of antibiotic prophylaxis[J]. J Korean Med Sci, 2014, 29(9): 1271-1277.
- [24] 沈方敏, 柳阳, 钟云. 棒状水囊前列腺裂术治疗 BPH 35 例临床体会 [J]. 中外医学研究, 2014, 12(29): 133-134.
- [25] 张春桂, 彭妍, 樊桂娟. 经尿道前列腺汽化电切术膀胱冲洗液温度与冲洗效果的关系 [J]. 临床医药文献电子杂志, 2014, 1(5): 673-674.

(收稿日期: 2022-10-11 本文编辑: 石 强)