

前列腺术后膀胱颈和吻合口狭窄诊疗中国专家共识

中国医师协会泌尿外科医师分会尿路修复重建学组

通信作者:傅强, Email: jamesqfu@aliyun.com

【摘要】 前列腺术后膀胱颈狭窄(BNS)多见于良性前列腺增生术后,膀胱尿道吻合口狭窄(VUAS)则主要发生于前列腺癌根治或全膀胱切除原位新膀胱术后,两者均可引起排尿困难、尿潴留等严重并发症。诊断应结合病史、临床表现,并通过尿道造影及膀胱镜检查明确狭窄部位和程度。治疗遵循阶梯原则:对非闭锁性狭窄,可首选经尿道冷刀或激光切开术等腔内治疗;若腔内治疗失败或为闭锁性狭窄,则推荐行膀胱颈重建术(如Y-V成形术或再吻合术等),机器人辅助手术更具优势。手术方式需要个性化选择,重在按照尿道重建原则预防狭窄发生。对患者需要进行长期管理和随访,以确定是否有术后新发尿失禁、再狭窄等并发症。

【关键词】 膀胱颈梗阻; 尿道狭窄; 排尿困难; 机器人外科手术; 尿失禁

DOI:10. 3760/cma. j. cn112330-20250709-00290

Chinese expert consensus on the diagnosis and treatment of bladder neck stenosis or vesicourethral anastomotic stenosis after prostate surgery

Urinary Tract Reconstruction Group, Chinese Urological Doctor Association

Corresponding author: Fu Qiang, Email: jamesqfu@aliyun.com

【Abstract】 Bladder neck stenosis (BNS) after prostate surgery is common following benign prostatic hyperplasia (BPH) surgery, while vesicourethral anastomotic stenosis (VUAS) mainly occurs after radical prostatectomy. Both can lead to severe complications such as dysuria and urinary retention. Diagnosis should integrate medical history and clinical manifestations, with the location and severity of the stenosis confirmed by urethrography and cystoscopy. Treatment adheres to a stepwise principle. For non-occlusive stenosis, endoluminal therapies such as transurethral cold-knife incision or laser incision are preferred as the first-line option. If endoluminal treatment fails or the stenosis is occlusive, bladder neck reconstruction (e. g., Y-V plasty or re-anastomosis) is recommended, with robot-assisted surgery offering greater advantages. Surgical approaches require individualized selection, with emphasis on preventing stenosis in accordance with urethral reconstruction principles. Long-term management and follow-up of patients are necessary to monitor postoperative complications such as new-onset urinary incontinence and restenosis.

【Key words】 Urinary bladder neck obstruction; Urethral stricture; Dysuria; Robotic surgical procedures; Urinary incontinence

DOI:10. 3760/cma. j. cn112330-20250709-00290

膀胱颈狭窄(bladder neck stenosis, BNS)和膀胱尿道吻合口狭窄(vesicourethral anastomotic stenosis, VUAS)是前列腺术后较为棘手的并发症。二者均属于膀胱出口梗阻性疾病,但发生背景、解剖部位和治疗策略并不完全相同。BNS多见于良性前列腺增生手术后,如经尿道前列腺切除术、经尿道前列腺剜除术、光选择性前列腺汽化术等;VUAS则主要发生于前列腺癌根治或全膀胱切除原位新膀胱术后,是膀胱颈与尿道残端吻合口愈合不良、瘢痕增生或局部缺血后形成的狭窄^[1-4]。

良性前列腺增生手术后BNS总体发生率相对较低,文献报道为2.2%~9.8%。其发生与手术方

式、前列腺体积、膀胱颈处理、局部热损伤、术后感染及导尿管管理等因素相关^[5]。前列腺癌根治术后VUAS是影响排尿功能和生活质量的重要并发症。随着机器人辅助根治性前列腺切除术的普及,其发生率较传统开放手术有所下降,研究结果显示机器人辅助根治性前列腺切除术后发生率可低至2.5%,SEER-Medicare数据库研究结果显示其发生率为5.8%,低于开放根治性前列腺切除术后的14%。根治术后辅助或挽救性外照射放疗可进一步增加膀胱出口梗阻风险,而既往放疗后行挽救性前列腺切除术者,VUAS发生率可高达40%^[6]。

BNS和VUAS的主要临床表现包括排尿困难、



尿流率下降、残余尿量增加,严重者可导致尿潴留、尿路感染甚至肾功能损害。VUAS 患者还常同时面临尿失禁问题。既往接受过放疗、多次腔内治疗、反复感染或完全闭锁的患者,局部组织纤维化和缺血往往更重,诊断评估和后续治疗难度明显增加^[7]。目前临床上对 BNS 和 VUAS 的处理仍以阶梯式治疗为主。非闭锁性狭窄通常可先行尿道扩张、经尿道冷刀切开、激光切开或瘢痕切除等腔内治疗;对于反复腔内治疗失败、完全闭锁或复杂复发性狭窄,则需考虑开放、腹腔镜或机器人辅助膀胱颈重建、再吻合或腹会阴联合重建等手术。近年来,机器人辅助技术在深部盆腔操作、精细缝合和组织辨识方面显示出一定优势,但目前证据多来自回顾性和小样本病例系列研究,其适应证、术式选择及长期疗效仍需进一步积累^[8]。

BNS 和 VUAS 诊疗的难点主要体现在以下 3 个方面。第一,疾病异质性强。不同患者的手术背景、狭窄部位、狭窄长度、闭锁程度、放疗史及既往治疗史差异较大,单一治疗模式难以适用于所有病例。第二,治疗选择存在两难。腔内治疗创伤较小,但复发并不少见,反复操作可能加重局部瘢痕和组织缺血,增加后续重建难度;重建手术虽可提高通畅率,但可能带来新发或加重尿失禁,尤其是在前列腺癌根治术后 VUAS 患者中更需谨慎权衡。第三,复杂病例证据不足。对于放疗后狭窄、完全闭锁、合并尿瘘或既往多次治疗失败的患者,目前仍缺乏高质量研究证据,临床决策在很大程度上依赖专科中心经验和个体化评估。因此,有必要结合国内外研究证据和我国临床实践,形成较为统一且可操作的诊疗建议。

一、共识制订的目的、方法和适用范围

本共识由中国医师协会泌尿外科医师分会尿路修复重建学组组织制订,旨在规范前列腺术后 BNS 和 VUAS 的诊断评估、治疗选择、并发症处理及随访管理,为临床医师提供相对统一、实用的参考依据。本共识制订专家组由国内长期从事尿路修复重建、前列腺术后并发症处理、尿控重建、腔内泌尿外科及机器人泌尿外科手术的专家组成。共识形成过程中,由执笔专家组完成初稿撰写和文献整理,经讨论专家组多轮审阅、修改和补充后形成推荐意见。对于证据不足但临床实践中具有重要意义的问题,主要依据现有文献、专家经验及我国临床实际情况形成共识。本共识适用于 BNS 和 VUAS,包括良性前列腺增生术后 BNS、前列腺癌根治术后 VUAS,以及相关复发性、复杂性膀胱出口狭

窄患者。

系统检索 PubMed、Embase、Cochrane Library、中国知网(CNKI)、万方数据库等中英文数据库,检索时间为建库至 2026 年 1 月。检索关键词包括“bladder neck stenosis”“bladder neck contracture”“vesicourethral anastomotic stenosis”“vesicourethral anastomotic stricture”“radical prostatectomy”“benign prostatic hyperplasia surgery”“bladder neck reconstruction”“robot-assisted reconstruction”“urinary incontinence”以及“膀胱颈狭窄”“膀胱颈挛缩”“膀胱尿道吻合口狭窄”“前列腺术后狭窄”“膀胱颈重建”“机器人辅助膀胱颈重建”等。文献类型包括临床研究、系统评价和 Meta 分析、相关指南及专家共识。经筛选和质量评价后,最终纳入相关文献 36 篇。由于该领域缺乏高质量随机对照研究,主要依据现有队列研究、病例系列研究及系统评价等证据,结合专家临床经验形成推荐意见。

本共识参照推荐意见分级评价、制订与评估(the grading of recommendations, assessment, development and evaluations, GRADE)系统对推荐意见进行证据等级划分:A 级,高确定性,至少 1 项随机对照试验或系统评价;B 级,中确定性,有对照研究的系统评价或高质量队列研究;C 级,低确定性,病例对照研究、横断面研究;D 级,极低确定性,专家意见、案例报告。推荐级别:强推荐(1 级),明确利大于弊,应常规采用;弱推荐(2 级),可能利大于弊,可选择性采用。

二、BNS 和 VUAS 的预防

BNS 的发生主要与术中操作方式及术后恢复过程相关。前列腺体积较小的患者更易在手术过程中因组织辨识不清而发生膀胱颈部组织切除过多,甚至穿透前列腺包膜,进入周围脂肪层,增加局部瘢痕形成的风险。此外,术中膀胱与前列腺窝剥离不充分、术后尿液外渗、局部感染和不恰当的导尿管管理亦被认为是 BNS 的重要诱因^[1, 9]。

【推荐意见】预防 BNS 的关键在于优化手术技术,包括:精确识别解剖标志,避免过度切除膀胱颈组织;在小体积前列腺中尤其需谨慎操作,以防穿透包膜,术后保持适当导尿时间,减少尿外渗风险;同时,应积极防控术后感染(证据等级:C 级;推荐强度:强推荐)。

VUAS 的发病机制较为复杂,主要涉及以下因素:①术中吻合张力过大,可能导致吻合口组织撕裂或供血障碍;②吻合不严密或分离,导致术后尿



液外渗并继发感染,引发瘢痕增生;③术区缺血,尤其在高位离断或血管处理不当的情况下,组织修复能力下降;④接受术后辅助放疗的患者,由于局部组织纤维化加剧,狭窄风险显著上升。其他因素还包括患者的年龄、营养状况、糖尿病等慢性疾病,以及术后是否出现尿漏^[1]。

【推荐意见】针对 VUAS 的预防,应在手术中注重吻合张力控制与供血保护,确保精准吻合、无张力缝合,减少尿漏发生风险;术后应合理留置导尿管,促进吻合口稳定愈合,避免过早拔管;对于术后需接受放疗的患者,应加强随访和早期干预(证据等级:C 级;推荐强度:强推荐)。

三、诊断

(一)病史采集

病史采集是诊断术后 BNS 和 VUAS 的基础,应全面了解前列腺手术方式、时间、术中并发症情况及术后恢复情况,包括住院时间、并发症、引流管使用及拔除后恢复。重点询问排尿症状(如尿频、尿急、排尿困难等)、症状起始时间、进展过程及后续治疗史(如扩张术、修复术)、疗效。应特别注意是否存在尿潴留、尿失禁、反复尿路感染及肾功能异常,因其可能提示严重狭窄或相关并发症。肾功能异常则常与长期梗阻相关。此外,还需记录既往合并症(如糖尿病、心脑血管疾病、呼吸系统疾病),包括病情控制情况,以利治疗风险评估。

(二)临床表现

BNS 主要表现为进行性排尿困难及下尿路症状,如尿频、尿急、尿线变细、排尿时间延长、排尿踌躇及不尽感,重者可出现尿潴留,甚至引起肾积水。BNS 更容易继发于小体积前列腺经尿道切除术后。VUAS 除上述症状外,常伴尿失禁,表现为压力性(咳嗽、用力等诱发漏尿)或充溢性尿失禁。这些症状影响患者的生活质量和心理健康^[10]。

(三)实验室检查

尿培养及药敏试验有助于明确是否存在尿路感染,并指导抗生素的合理使用。血生化检查主要包括肾功能、电解质等指标,这些指标对于评估患者的整体状况和指导治疗具有重要意义。虽然前列腺癌术后 PSA 水平会降低,但仍需定期检测,以监测前列腺组织的变化,判断肿瘤复发风险。

【推荐意见】对于疑似前列腺术后 BNS 或 VUAS 患者,应详细采集手术史及排尿症状,评估下尿路症状、尿失禁、尿路感染及肾功能情况,结合尿液检查和肾功能评估进行初步诊断(证据等级:C

级;推荐强度:强推荐)。

(四)辅助检查

1. 尿道造影:逆行尿道造影(retrograde urethrography, RUG)或排泄性膀胱尿道造影(voiding cystourethrography, VCUG)是明确 BNS 和 VUAS 的常规检查方法。这两种检查方法相互补充,为临床制订治疗方案提供重要依据。

2. 膀胱镜检查:膀胱镜检查可直接观察狭窄部位、程度及周围解剖关系,是尿道造影的有效补充。其中膀胱造瘘患者可以使用膀胱软镜行顺行膀胱尿道检查,对诊断 BNS 和 VUAS 具有重要价值。

3. 尿流率检查:尿流率检查是评估膀胱出口梗阻程度的常用方法,常见的尿流率参数包括最大尿流率(Q_{max})、平均尿流率(Q_{ave})等, Q_{max} 降低常提示膀胱出口梗阻,术前评估与术后随访均有价值。

4. 超声检查:超声无创便捷,可测残余尿量、评估逼尿肌功能、狭窄段长度及周围瘢痕。对假道、尿道内结石等病变的诊断率高于尿道造影^[11]。

5. MRI: MRI 能够显示狭窄段长度及周围组织受累情况,可清晰显示尿道狭窄段的形态、范围以及周围组织结构,尤其适用于复杂病例,有助于制订更精准的治疗方案^[12-13]。

6. 症状量表:尿道狭窄手术患者自我报告结局量表(urethral stricture surgery patient-reported outcome measure, USS-PROM)可用于主观症状评估,帮助医生了解患者的症状严重程度和生活质量受影响情况。但需要注意的是,症状量表的特异性有限,不能仅依靠量表结果进行诊断,需结合其他检查结果综合判断。尿失禁问卷,如国际尿失禁咨询问卷简明版(international consultation on incontinence questionnaire-urinary incontinence short form, ICIQ-UI-SF),可详细了解患者尿失禁的类型、频率、严重程度,以及对生活质量的影响^[7]。

【推荐意见】尿道造影(RUG 或 VCUG)和膀胱镜检查是诊断前列腺术后 BNS 和 VUAS 的重要方法,应结合尿流率、残余尿量及必要的影像学检查进行综合评估;对于复杂病例,可选择 MRI 检查进一步明确狭窄范围及周围组织受累情况。USS-PROM 等症状量表可用于评估患者症状负担及生活质量变化,但不能替代客观检查用于疾病诊断(证据等级:C 级;推荐强度:强推荐)。

四、治疗和随访

(一)腔内治疗

1. 尿道扩张以及尿道狭窄切开、切除术等腔内



治疗是非闭锁性 BNS 及 VUAS 的常用治疗手段。对于不愿接受开放重建手术的患者,也可作为可行替代方案。

(1)经尿道狭窄切开术:冷切刀和激光是常用的狭窄切开设备,初次尿道内切开(冷刀或激光)的成功率达 25%~80%。回顾性研究结果显示,激光切开的成功率可能高于冷刀切开术^[14],结论仍需进一步研究证实。尿道狭窄切开的位点尚无明确标准,但建议避免在 6 点和 12 点方向切开过深,否则可能出现直肠损伤、耻骨区尿瘘。

(2)经尿道狭窄切除术:Kranz 等^[15]在一项中位随访时间为 27 个月的临床研究中发现,经尿道狭窄瘢痕切除术治疗 VUAS 和 BNS 的成功率分别为 40.2%、58.3%,而术后新发尿失禁的发生率分别为 13.8%、1.7%;Brodak 等^[16]对比经尿道双极电切术与激光内切汽化术,发现双极电切术治疗瘢痕的效果略优于激光汽切手术。

【推荐意见】对于非闭锁性 BNS 和 VUAS 患者,尿道扩张以及尿道狭窄切开、切除术等腔内治疗可作为初次治疗方式;治疗前应充分评估狭窄特点,并告知患者复发、再次手术及尿失禁等风险。对于完全闭锁或多次腔内治疗失败患者,应及时评估开放或机器人辅助重建手术的可能性(证据等级:B 级;推荐强度:强推荐)。

2. 尿道狭窄部位药物注射:创伤与尿路重建外科医师协作组(Trauma and Urologic Reconstruction Network of Surgeons, TURNS)发布的一项多中心研究结果显示,丝裂霉素注射相关严重并发症发生率 7%,包括耻骨炎、膀胱颈坏死、尿道直肠瘘等^[17],应严格选择适应证并慎重使用。目前仍缺乏证实其疗效和安全性的随机对照研究。

【推荐意见】尿道狭窄切开联合局部药物注射可作为部分复发性 BNS/VUAS 患者的辅助治疗选择,但由于缺乏高质量对照研究,且存在严重并发症风险,应严格掌握适应证并谨慎应用(证据等级:B 级;推荐强度:弱推荐)。

3. 间歇自我扩张(intermittent self-dilatation, ISD):ISD 常用于腔内治疗后维持疗效,或作为等待重建手术期间的过渡方案。尿道狭窄切开后规律性 ISD 可能降低狭窄复发率,尽管该治疗方案并不增加尿路感染的风险^[18],但对患者生活质量影响较大,患者依从性较差。在安置人工括约肌的 VUAS 患者中,尿道自我扩张可能增加人工括约肌的侵蚀/感染风险,导致括约肌取出率显著增加^[19]。

4. 经尿道放置支架:尿道支架治疗 VUAS 和 BNS 的研究有限,相关适应证及安全性仍具争议。部分研究关注 UroLume、Allium 金属覆膜支架及 Memokath 支架,适用于反复腔内治疗失败的前列腺癌术后 VUAS。UroLume 支架平均随访 55 个月,有效率仅为 56%,需再次腔内治疗者达 36%,新增尿失禁发生率为 13%,括约肌侵蚀率为 19.5%^[20]。另一项回顾性研究结果亦证实单次 UroLume 尿道支架对前列腺术后 VUAS 的有效率仅为 52%,前列腺癌术后放疗史可能增加尿道支架术后并发症风险^[21]。Teke 等^[22]报道了截至目前样本量最大的 Allium 金属覆膜尿道支架治疗 BNS 的临床研究,分别纳入 24 例 VUAS 和 18 例 BNS,中位随访时间 59 个月,总体有效率为 64.3%(VUAS 54.2%与 BNS 77.8%, $P=0.118$);但值得注意的是,术后 1 个月支架移位率高达 52.4%,尿失禁发生率为 35.7%,排尿疼痛发生率为 9.5%,坐立不适发生率为 4.8%。总体而言,尿道支架治疗 BNS 和 VUAS 的长期疗效有限,且存在移位、疼痛、尿失禁、再梗阻及括约肌侵蚀等风险,不建议作为常规治疗方式。

【推荐意见】ISD 可作为腔内治疗后的辅助维持措施或等待重建期间的过渡方案,但需充分考虑患者的依从性及生活质量影响。尿道支架由于长期疗效有限且存在移位、疼痛、尿失禁及侵蚀等风险,不建议作为 BNS/VUAS 的常规治疗方式(证据等级:C 级;推荐强度:弱推荐)。

5. 经尿道球囊扩张术:早期 Abbosov 等^[23]在针对前列腺增生术后 BNS 进行尿道狭窄瘢痕切除术后,采用间断性尿管球囊扩张可改善尿流率及残余尿量,但随访时间较短。国内学者采用激光切开联合前列腺柱状球囊扩张治疗 41 例 BNS,治疗后 6 个月国际前列腺症状评分、生活质量评分及膀胱残余尿量等指标显著改善^[24]。Tosev 等^[25]报道紫杉醇涂层球囊扩张治疗 16 例患者,随访 1 年均无需再次手术,生活质量明显改善,且无新发失禁。但目前相关研究的样本量小,缺乏对照试验,仍需高质量研究加以验证。

【推荐意见】经尿道球囊扩张术可作为部分 BNS/VUAS 患者的治疗选择,尤其适用于短段、非闭锁性狭窄,但目前相关研究的样本量较小,长期疗效仍需进一步验证(证据等级:C 级;推荐强度:弱推荐)。

(二)膀胱颈修复重建术

在多次尝试经腔内治疗 BNS 效果不佳时,可考虑为患者行重建手术作为最终解决方案。Young^[26]



首次报道了膀胱颈 Y-V 成形重建术,至今 Y-V 成形术仍是应用最广泛的膀胱颈重建技术之一。通过移植血供良好的膀胱壁瓣来重建宽阔的膀胱颈,从而避免瘢痕的反复形成,可同时切除或不切除瘢痕组织。手术方式包括开放、腹腔镜和机器人辅助手术,通畅率为 83.3%~100%^[27-28]。机器人辅助膀胱颈重建术较传统腹腔镜手术更具优势^[29-30]。膀胱颈 T 成形术是 Y-V 成形术的改良版,采用 2 个带蒂膀胱瓣以减小张力、提高成功率,文献报道术后成功率为 100%,无新发尿失禁,满意度达 90%^[31],但证据主要来自小样本回顾性研究,病例多为 BNS 患者^[32]。

【推荐意见】对于多次腔内治疗失败或复杂性 BNS 患者,应考虑膀胱颈修复重建术。Y-V 成形术、T 成形术等膀胱瓣重建技术可作为主要重建方式;机器人辅助重建手术可作为具有相关技术经验中心的治疗选择(证据等级:C 级;推荐强度:强推荐)。

对于 VUAS 患者,术前应充分评估其控尿功能、既往手术方式和次数,以及放疗史等^[33]。根据术中情况,可采用膀胱颈部 Y-V 成形、T 成形术或狭窄段切除再吻合术,同样有开放、腹腔镜及机器人辅助手术 3 种方式^[21]。手术路径可选择经会阴、腹部或腹会阴联合入路。根据实际情况可行耻骨切除术,腹膜、网膜、皮瓣插入等辅助操作^[2]。经会阴入路成功率虽高,但需解剖尿道外括约肌,术后尿失禁发生率显著增高(专家共识率为 89.47%)。目前的研究结果显示,对于累及膀胱颈的 VUAS 采用耻骨后入路,膀胱颈完好的短段 VUAS 采用会阴入路,累及膀胱颈的长段(>3 cm) VUAS 采用腹会阴联合入路^[8, 10, 33]。

【推荐意见】对于 VUAS 患者,术前应充分评估尿控功能、既往手术、放疗等相关因素,并根据狭窄位置、长度及膀胱颈受累情况选择个体化重建入路(证据等级:C 级;推荐强度:弱推荐)。

(三)术后并发症管理和随访

BNS 和 VUAS 治疗后应长期随访,随访内容包括排尿症状、 $Q_{\max}$ 、残余尿量、尿路感染、再狭窄、尿失禁及生活质量。术后出现排尿困难复发、尿流率下降或残余尿量增加时,应及时评估是否存在再狭窄。必要时可结合尿道造影和膀胱镜检查明确诊断。对于重建术后出现稳定、严重压力性尿失禁的患者,可在狭窄稳定后考虑人工尿道括约肌植入。建议观察 3~6 个月,并结合患者狭窄稳定性、感染情况和局部组织条件综合判断。既往接受放疗、多次腔内治疗或重建手术失败的患者,再狭窄和尿失

禁风险更高,应纳入高危随访管理。

【推荐意见】BNS 和 VUAS 治疗后应长期随访,重点关注再狭窄、排尿功能、尿失禁及生活质量变化,必要时结合尿道造影和膀胱镜进行评估(证据等级:C 级;推荐强度:强推荐)。

五、小结

BNS 和 VUAS 是前列腺术后具有代表性的膀胱出口梗阻性并发症,诊疗过程中应注意区分其发生背景、狭窄部位、闭锁程度及控尿功能状态。临床处理应遵循阶梯式、个体化原则:非闭锁性狭窄可优先选择腔内治疗;反复腔内治疗失败、完全闭锁或复杂复发性狭窄,应及时评估重建手术可能。对于 VUAS 患者,尤其需在恢复尿道通畅与保护尿控功能之间进行权衡。术后应长期随访,重点关注再狭窄、新发或加重尿失禁及生活质量变化。随着机器人辅助手术、影像评估和尿控重建技术的发展,BNS 和 VUAS 的治疗策略仍将不断完善,但现阶段仍应强调规范评估、合理选择术式和多学科协作下的长期管理。

执笔专家:魏强(名誉执笔,四川大学华西医院),傅强(上海交通大学医学院附属第六人民医院),宋鲁杰(上海交通大学医学院附属第六人民医院),罗德毅(四川大学华西医院),薛力(西安交通大学第二附属医院),张伟(空军军医大学唐都医院),曹伟(哈尔滨医科大学附属第二医院)

参与讨论和审定专家(按姓氏汉语拼音排序):陈嵘(上海交通大学医学院附属第六人民医院),丁明霞(云南省第一人民医院),范志强(河南省人民医院),胡晓勇(上海交通大学医学院附属第六人民医院),黄海(中山大学孙逸仙纪念医院),黄建文(上海交通大学医学院附属第六人民医院),李兵(武汉大学中南医院),林健(北京大学第一医院),陶俊(江苏省人民医院),王建伟(北京积水潭医院),薛亚明(吉林大学白求恩第三医院),袁清(解放军总医院),曾铭强(湖南省人民医院),曾晓勇(华中科技大学同济医学院附属同济医院),张楷乐(上海交通大学医学院附属第六人民医院),张林琳(西安交通大学第一附属医院),张小明(解放军南部战区总医院),周亮(四川大学华西医院)

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] 傅强,黄建文.保留背侧纵行尿道黏膜的经尿道前列腺钕激光剝除术治疗中小体积良性前列腺增生的优势和技术要点[J].临床泌尿外科杂志,2023,38(5):324-326. DOI: 10.13201/j.issn.1001-1420.2023.05.002.
- [2] Uguzova S, Beisland C, Honore A, et al. Refractory bladder neck contracture (BNC) after radical prostatectomy: prevalence, impact and management challenges[J]. Res Rep Urol, 2023, 15: 495-507. DOI: 10.2147/rru.S350777.
- [3] Wessells H, Morey A, Souter L, et al. Urethral stricture disease guideline amendment (2023)[J]. J Urol, 2023, 210(1):64-71.



- DOI:10.1097/ju.0000000000003482.
- [4] MacCurtain BM, Abbasi B, Fernandez AM, et al. Current management strategies for bladder neck stenosis and vesicourethral anastomotic stenosis [J]. *Transl Androl Urol*, 2025, 14(9):2717-2724. DOI:10.21037/tau-2025-305.
- [5] MacCurtain BM, Abbasi B, Leng L, et al. Bladder neck contracture post-treatment for benign prostatic hyperplasia: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical studies [J]. *Int Urol Nephrol*, 2026, 58(2):369-379. DOI:10.1007/s11255-025-04648-2.
- [6] Martins FE, Lumen N, Holm HV. Management of the devastated bladder outlet after prostate cancer treatment [J]. *Curr Urol Rep*, 2024, 25(7):149-162. DOI:10.1007/s11934-024-01206-8.
- [7] Pfalzgraf D, Worst T, Kranz J, et al. Vesico-urethral anastomotic stenosis following radical prostatectomy: a multi-institutional outcome analysis with a focus on endoscopic approach, surgical sequence, and the impact of radiation therapy [J]. *World J Urol*, 2021, 39(1):89-95. DOI:10.1007/s00345-020-03157-4.
- [8] Kirshenbaum EJ, Zhao LC, Myers JB, et al. Patency and incontinence rates after robotic bladder neck reconstruction for vesicourethral anastomotic stenosis and recalcitrant bladder neck contractures: the Trauma and Urologic Reconstructive Network of Surgeons experience [J]. *Urology*, 2018, 118:227-233. DOI:10.1016/j.urology.2018.05.007.
- [9] 黄建文, 罗志强, 曹乃龙, 等. 保留 12 点纵行尿道黏膜的前列腺钬激光剜除术治疗中小体积 BPH 的疗效分析 [J]. *中华泌尿外科杂志*, 2022, 43(4):261-265. DOI:10.3760/cma.j.cn112330-20210603-00310.
- [10] Nikolavsky D, Blakely SA, Hadley DA, et al. Open reconstruction of recurrent vesicourethral anastomotic stricture after radical prostatectomy [J]. *Int Urol Nephrol*, 2014, 46(11):2147-2152. DOI:10.1007/s11255-014-0816-9.
- [11] Song L, Xie M, Zhang Y, Xu Y. Imaging techniques for the diagnosis of male traumatic urethral strictures [J]. *J Xray Sci Technol*, 2013, 21(1):111-123. DOI:10.3233/XST-130358.
- [12] Zheng K, Sa Y, Hao C, et al. Modified Y-V plasty based on MRU evaluation for iatrogenic bladder outlet obliteration: a multicentre experience in China [J]. *World J Urol*, 2024, 42(1):88. DOI:10.1007/s00345-023-04765-6.
- [13] Wang Z, Song G, Xiao Y, et al. The value of magnetic resonance imaging geometric parameters in pre-assessing the surgical approaches of pelvic fracture urethral injury [J]. *Transl Androl Urol*, 2020, 9(6):2596-2605. DOI:10.21037/tau-20-1064.
- [14] Labossiere JR, Cheung D, Rourke K. Endoscopic treatment of vesicourethral stenosis after radical prostatectomy: outcomes and predictors of success [J]. *J Urol*, 2016, 195(5):1495-1500. DOI:10.1016/j.juro.2015.12.073.
- [15] Kranz J, Reiss PC, Salomon G, et al. Differences in recurrence rate and de novo incontinence after endoscopic treatment of vesicourethral stenosis and bladder neck stenosis [J]. *Front Surg*, 2017, 4:44. DOI:10.3389/fsurg.2017.00044.
- [16] Brodak M, Kosina J, Pacovsky J, et al. Bipolar transurethral resection of anastomotic strictures after radical prostatectomy [J]. *J Endourol*, 2010, 24(9):1477-1481. DOI:10.1089/end.2009.0609.
- [17] Redshaw JD, Broghammer JA, Smith TG, et al. Intralesional injection of mitomycin C at transurethral incision of bladder neck contracture: TURNS study group [J]. *J Urol*, 2015, 193(2):587-592. DOI:10.1016/j.juro.2014.08.104.
- [18] Jackson MJ, Veeratterapillay R, Harding CK, et al. Intermittent self-dilatation for urethral stricture disease in males [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014, 12:CD010258. DOI:10.1002/14651858.CD010258.pub2.
- [19] Mutelica L, Decian M, Tricard T, et al. Influence of urethral self-dilatation on the morbidity of the artificial urinary sphincter after endoscopic treatment of recurrent stenosis of the vesicourethral anastomosis [J]. *Prog Urol*, 2020, 30(6):304-311. DOI:10.1016/j.purol.2020.03.008.
- [20] McNamara ER, Webster GD, Peterson AC. The urolume stent revisited: the duke experience [J]. *Urology*, 2013, 82(4):933-936. DOI:10.1016/j.urology.2013.06.017.
- [21] Erickson BA, McAninch JW, Eisenberg ML, et al. Management for prostate cancer treatment related posterior urethral and bladder neck stenosis with stents [J]. *J Urol*, 2011, 185(1):198-203. DOI:10.1016/j.juro.2010.09.020.
- [22] Teke K, Bosnali E, Kara O. Minimal invasive management of bladder neck contracture using allium round posterior stent: the long-term results [J]. *Prostate Int*, 2021, 9(4):203-207. DOI:10.1016/j.pnrl.2021.05.004.
- [23] Abbosov SA, Sorokin NI, Shomarufvov AB, et al. Assessment of the balloon dilation efficiency in bladder neck contracture after transurethral interventions on the prostate [J]. *Urol Sci*, 2022, 33(3):130-135. DOI:10.4103/UROS.UROS_148_21.
- [24] Sun J, Xia SQ, Tong Z, et al. Transurethral columnar balloon dilation of the prostate combined with holmium laser incision for bladder neck contracture in day-surgery mode [J]. *Lasers Med Sci*, 2023, 38(1):279. DOI:10.1007/s10103-023-03942-8.
- [25] Tosev G, Damgov I, Kuehhas F, et al. Off-label use of the optilume drug-coated balloon in the treatment of bladder neck stenosis and vesicourethral anastomosis stenosis [J]. *Eur Urol Open Sci*, 2025, 75:101-105. DOI:10.1016/j.euros.2025.03.002.
- [26] Young BW. The retropubic approach to vesical neck obstruction in children [J]. *Surg Gynecol Obstet*, 1953, 96(2):150-154.
- [27] Abo Youssef N, Obrecht F, Padevit C, et al. Short and intermediate-term outcome of robot-assisted inverted YV-plasty for recurrent bladder neck stenosis - a single centre study [J]. *Urology*, 2023, 175:196-201. DOI:10.1016/j.urology.2023.02.011.
- [28] 胡晓勇, 黄建文, 宋鲁杰, 等. 腹腔镜改良膀胱颈 Y-V 成形术治疗前列腺增生术后复发性膀胱颈出口梗阻的疗效分析 [J]. *中华泌尿外科杂志*, 2019, 40(6):412-415. DOI:10.3760/cma.j.issn.1000-6702.2019.06.004.
- [29] 黄建文, 胡晓勇, 王营, 等. 机器人辅助腹腔镜与腹腔镜膀胱颈 Y-V 成形术治疗 BPH 术后顽固性膀胱颈挛缩的疗效比较 [J]. *中华泌尿外科杂志*, 2024, 45(4):320-324. DOI:10.3760/cma.j.cn112330-20230822-00049.
- [30] Liu M, Huang J, Yang R, et al. Robot-assisted modified Y-V plasty for bladder neck contracture: single-center comparative analysis [J]. *Minerva Urol Nephrol*, 2026, 78(3):419-429. DOI:10.23736/s2724-6051.25.06283-4.
- [31] Reiss CP, Rosenbaum CM, Becker A, et al. The T-plasty: a modified YV-plasty for highly recurrent bladder neck contracture after transurethral surgery for benign hyperplasia of the prostate: clinical outcome and patient satisfaction [J]. *World J Urol*, 2016, 34(10):1437-1442. DOI:10.1007/s00345-016-1779-5.
- [32] Lumen N, Wang Z, Waterschoot M, et al. Robot-assisted T-plasty for recalcitrant bladder neck stenosis: description of technique and initial results [J]. *Minerva Urol Nephrol*, 2025, 77(6):803-809. DOI:10.23736/s2724-6051.24.05872-5.
- [33] Huang J, Hou C, Li S, et al. Robot-assisted bladder neck reconstruction in refractory vesicourethral anastomotic stenosis - a single-center experience from a specialized urinary tract repair and reconstruction center [J]. *Int Braz J Urol*, 2026, 52(1):e20250385. DOI:10.1590/s1677-5538.Ibju.2025.0385.

(收稿日期:2025-07-09)

(本文编辑:裴力雨)

