

美国泌尿外科协会尿道狭窄疾病指南修正案解读

张睿航¹ 宋鲁杰^{1,2} 傅强^{1,2}

[摘要] 2023年7月,美国泌尿外科协会(American Urological Association, AUA)发布了2023年尿道狭窄指南修正案。通过使用 Pubmed、Embase 和 Cochrane 数据库进行文献的系统回顾,识别与男性尿道狭窄的诊断和治疗相关的同行评议文章。2023年修正案的文献检索相比2016年的指南进行了修改,新增了女性和男性尿道狭窄的文献(男性搜索日期为2015年12月—2022年10月;女性搜索日期为1990年—2022年10月),并添加了有关性功能障碍的关键问题(搜索日期:1990年—2022年10月)。在经过纳排标准筛选后,增添了81项研究。结果表明,诊断尿道狭窄后,应准确确定狭窄的长度和位置,以指导治疗。在尿道休息期后,患有短(<2 cm)球部尿道狭窄的患者可以进行内镜治疗;经验丰富的医生可对首次或复发的前或后尿道狭窄患者进行尿道成形术治疗。女性患者尿道狭窄的最佳治疗选择是使用口腔黏膜或阴道瓣进行尿道成形术,而非内镜治疗。此外,值得注意的是,2023年修正案将硬化性苔藓(lichen sclerosus, LS)列为一个单独板块,体现出LS尿道狭窄正受到越来越多的关注。

[关键词] 尿道狭窄;硬化性苔藓;指南;美国泌尿外科协会

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2025.03.007

[中图分类号] R695 **[文献标志码]** A

Interpretation on the American Urological Association's Urethral Stricture Disease Guideline Amendment

ZHANG Ruihang¹ SONG Lujie^{1,2} FU Qiang^{1,2}

(¹Department of Urology, Shanghai Sixth People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai, 200233, China; ²Shanghai Eastern Institute of Urological Reconstruction)

Corresponding author: SONG Lujie, E-mail: ljsong@sjtu.edu.cn

Abstract In July 2023, the American Urological Association (AUA) released the 2023 revisions to the guidelines for urethral stricture. A systematic review of the literature was conducted using PubMed, Embase, and Cochrane databases to identify peer-reviewed articles related to the diagnosis and treatment of male urethral stricture. Compared to the 2016 guidelines, the 2023 revisions included updated literature on both male and female urethral stricture (with the male search covering the period from December 2015 to October 2022, and the female search covering 1990 to October 2022). Additionally, key issues regarding sexual dysfunction were incorporated (search date: 1990 to October 2022). After applying inclusion and exclusion criteria, 81 studies were added to the review. The findings indicate that after diagnosing urethral stricture, it is essential to accurately determine the length and location of the stricture to guide treatment. For patients with short (<2 cm) bulbar urethral stricture, endoscopic treatment is recommended after a period of urethral rest. Urethroplasty is suggested for first-time or recurrent anterior or posterior urethral strictures in patients treated by experienced surgeons. For female patients, the optimal treatment for urethral stricture is urethroplasty using either oral mucosa or vaginal flaps, rather than endoscopic procedures. Notably, the 2023 revision highlights lichen sclerosus (LS) as a separate category, reflecting growing attention to LS-induced urethral stricture.

Key words urethral stricture; lichen sclerosus; guideline; American Urological Association

男性尿道狭窄的常见危险因素包括:尿道下裂手术史、导尿或尿道器械治疗史、创伤、经尿道手术史和前列腺癌治疗史。许多男性的尿道狭窄是特

发性的;然而,对于医源性狭窄患者,经尿道手术是最常见的病因。硬化性苔藓(lichen sclerosus, LS)相关尿道狭窄往往比其他病因的狭窄长度更长,更常见于阴茎段尿道,并且可能与尿道癌有更高的关联。女性尿道狭窄最常为医源性因素所致,患者通常会有创伤性的导尿史或多次尿道扩张史,这可能导致出血和渗出,从而引起局部组织纤维化。

¹上海交通大学医学院附属第六人民医院泌尿外科(上海, 200233)

²上海东方泌尿修复重建研究所

通信作者:宋鲁杰, E-mail: ljsong@sjtu.edu.cn

本次指南修正案相比于2016年AUA尿道狭窄指南,增加了81项研究证据,增加了女性尿道狭窄的相关内容,并对男性尿道狭窄部分做了进一步更新,同时将性功能障碍作为关键问题纳入^[1-2]。

1 指南推荐

1.1 诊断与前期干预

由于患者病情存在个体异质性,尿道狭窄的诊断具有挑战性,因此在采集病史和查体后,可以使用患者主观量表(urethral stricture surgery patient-reported outcome measures, USS-PROM是目前比较公认的评估男性尿道狭窄的主观量表)进行初步评估(临床共识)。尿流率和残余尿超声检查是比较重要和基本的客观检查(中度推荐;证据级别:C级)。

尿道造影检查应结合狭窄的病因及患者的排尿状态进行选择。如:能够自行排尿但排尿极度困难且没有膀胱造瘘的患者,通常不建议行尿道造影,这种情况下逆行注射造影剂有可能导致细菌入血,甚至有导致脓毒症的风险。

此外,随着软镜技术的广泛普及,膀胱软镜及输尿管软镜为尿道狭窄的诊断提供了重要且精准的手段,尤其是可以经过膀胱造瘘口观察狭窄近端尿道的情况。检查时明确尿道内狭窄的位置和程度即可,不要处理狭窄组织。

指南修正案还最新指出,对于依赖留置导尿或间歇性自行尿道扩张的患者,可以在尿道成形术之前进行耻骨上膀胱造瘘术以促进“尿道休息”(有条件的建议;证据级别:C级),以正确评估狭窄情况,而不应采用器械来确定狭窄的严重程度,包括狭窄程度。耻骨上膀胱造瘘术很适合为无法正常排尿,以及需要依赖留置导尿或间歇性自行尿道扩张的患者提供尿道休息的缓冲时期,让医生能够在狭窄段尿道稳定之后进行评估和处理。根据专家建议,通过耻骨上膀胱造瘘术促使尿道休息,组织恢复和狭窄稳定的预期时间在4~6周,之后患者应进行准确的影像学或内镜检查来确定狭窄情况,为治疗做好准备。

1.2 尿道扩张/尿道内切开术/尿道成形术

尿道狭窄的腔内(包括尿道扩张、尿道内切开等)治疗永远是一个值得讨论的话题,从世界范围来看,腔内治疗曾经被扩大适应证,反复的腔内治疗成功率低,并发症多,患者痛苦大。除了指南中强调的尿道狭窄长度,尿道瘢痕的厚度也是预测尿道腔内治疗效果的重要因素。对于骨盆骨折导致的后尿道狭窄和骑跨伤导致的球部尿道狭窄,狭窄成因以腔外瘢痕压迫为主,腔内治疗效果不佳;而对于医源性损伤或特发性尿道狭窄等以腔内瘢痕为主的情况,可以尝试腔内治疗,但失败后,不建议短期内反复进行腔内治疗。指南指出,对于扩张失

败或直视下尿道内切开术(direct vision internal urethrotomy, DVIU)后复发的前尿道狭窄,应进行尿道成形术,而不是重复的腔内治疗(中等推荐;证据级别:C级)。

对于<3 cm的复发性球部尿道狭窄,可以进行尿道扩张,或DVIU联合药物涂层球囊治疗(有条件的建议;证据级别:B级)。先前接受过尿道扩张或DVIU治疗的尿道狭窄不太可能通过另一种内镜手术成功治疗,失败率>80%。重复内镜治疗可能会导致更长的狭窄,并可能增加后续尿道成形术的复杂性。对于无法接受或不愿接受尿道成形术的患者,重复内镜手术或间歇性自行导尿是可选择姑息措施。

OPEN和ROBUST III研究分别是2020年和2022年发表的2项多中心大样本的随机对照临床试验,这2项研究为内镜治疗复发性球部尿道狭窄提供了新的证据^[3-4],此次指南修正案加入了这部分内容。OPEN研究比较了复发性球部尿道狭窄长度<2 cm的男性内镜下尿道切开术和开放性尿道成形术。在24个月的研究期间,2组患者报告的尿道狭窄特异性指标差异无统计学意义。尿道成形术组再次介入的风险降低了48%($HR = 0.52, 95\%CI: 0.31 \sim 0.89$);在接受尿道切开术的患者中,39%的患者复发,而尿道成形术组为19%($P = 0.001$)。与尿道切开术组相比,尿道成形术组在12~24个月的最大尿流率改善率高2.6倍($OR = 2.6, 95\%CI: 1.1 \sim 6.1, P = 0.024$)。但需要注意的是,OPEN研究以患者报告的排尿症状为主要结局指标,虽然内镜下尿道切开术和开放性尿道成形术2组间患者报告的排尿情况差异无统计学意义,但尿道内切开组的狭窄复发率和再次手术介入的比例显著高于尿道成形组,最大尿流率的改善在尿道成形术组也更加明显。

ROBUST III多中心随机对照试验对比了内镜治疗联合紫杉醇涂层球囊与DVIU/尿道扩张在长度<3 cm的复发性前尿道狭窄住院患者中的效果。与单独使用DVIU/尿道扩张相比,接受内镜治疗联合药物涂层球囊的患者在1年随访时无须再次干预比例更高(83.2% vs 21.7%)。ROBUST I试验中相同药物涂层球囊的3年随访结果显示67%的患者取得功能成功。这提示腔内治疗联合紫杉醇涂层尿道球囊较单纯腔内治疗显著降低了再次干预的比例,但值得注意的是研究中2组的狭窄平均直径分别2.33 mm和2.46 mm,可以理解成非重度的狭窄。同时,尽管美国食品药品监督管理局(Food and Drug Administration, FDA)批准药物涂层球囊用于前尿道狭窄,但目前的试验无法说明阴茎段尿道狭窄患者的获益;因此,专家组建议药物涂层球囊仅限于治疗复发性球

部尿道狭窄患者。此外,尚未确定重复使用药物涂层球囊的功效,因此不推荐使用。

综上所述,新型载药的腔内治疗装置的临床应用可能是非闭锁性尿道狭窄的一个有前景的治疗选择,但一定要严格把握相应的适应证。

1.3 前尿道重建

指南推荐用尿道成形术治疗阴茎段尿道狭窄。根据已有研究,使用阴茎皮瓣和口腔黏膜的一期尿道成形术具有相似的成功率。然而,一项对比阴茎皮瓣和口腔黏膜尿道成形术治疗前尿道狭窄的 meta 分析表明,口腔黏膜在大样本和长随访队列中具有更高的成功率^[5]。

在不同的口腔黏膜的选取方面,指南新增内容提示颊黏膜和舌黏膜移植具有等效性(强烈推荐;证据级别:A级)。口腔黏膜作为替代尿道成形术的首选移植,可以从提供最大移植面积的内颊、舌下表面或内下唇获取。舌黏膜比颊黏膜薄,因此能够降低尿道腔的限制性,在远端尿道和尿道口的重建手术中具有优势。汇总 12 项已发表研究的 meta 分析发现,当比较供体部位时,颊黏膜和舌黏膜移植的成功率没有差异(舌黏膜的 $RR = 1.03, 95\%CI: 0.96 \sim 1.10$)^[6]。实际运用中发现,颊黏膜较舌黏膜更坚韧,耐磨性更好,强度高,但取材难度相对较大。一期管状游离移植尿道成形术具有高度再狭窄的风险,应避免进行。此外,口腔黏膜取材时一定要考虑黏膜的宽度,根据残留尿道板的宽度计算所需口腔黏膜的宽度,并预留 20% 左右的挛缩空间。在口腔并发症方面,两者比较,颊黏膜具有较高的供体部位肿胀、口腔麻木和张口困难的风险,而使用舌黏膜移植的患者表现出较高的言语和伸舌困难风险^[6]。

此外,指南最新指出,可将尿道会阴造口术作为患者的长期治疗选择(有条件的建议;证据级别:C级),作为尿道重建失败高危人群尿道成形术的替代方法(专家意见)。对于尿道修复重建失败高危人群,尿道会阴造口术可以带来通畅的排尿和良好的控尿效果,极大改善患者生活质量。进行尿道会阴造口术的指征包括复发性或原发性复杂性前尿道狭窄、不能耐受长时间手术的全身并发症、广泛的 LS 尿道狭窄、经历过多次失败的尿道成形术以及患者的自行选择。

1.4 骨盆骨折尿道损伤后的尿道重建

骨盆骨折尿道损伤(pelvic fracture urethral injury, PFUI)所致的后尿道狭窄国内的发病率要显著高于欧美国家,我国泌尿外科医生在该领域积累了大量的经验。对于 PFUI 患者,可以通过内镜下辅助留置尿管或留置耻骨上膀胱造瘘管来引流尿液。指南强调,不应该重复、盲目地进行 DVIU 等内镜下治疗,因为其成功率很低,会造成

不必要的医疗负担(专家意见)。同时,PFUI 的尿道重建只有在创伤稳定并且患者可以安全地摆放手术体位后才能进行(专家意见),因此尿道重建的时机高度依赖于患者因素。目前尚未确定进行尿道重建的最佳时间,研究报告的时间范围从 6 周~4 年,通常在创伤后 3~6 个月内进行重建。

作为 PFUI 的主要手术方法,后尿道端端吻合术的成功率较高,术后可以长期排尿通畅,不需要尿道扩张维持。该手术成功的要点是尿道断端瘢痕彻底切除、良好的尿道血供、无张力吻合。可以通过会阴入路进行尿道吻合和重建,并采用一些方法来增加尿道长度和减少吻合张力,包括游离前尿道、阴茎海绵体中隔分离和耻骨下缘切除。在极少数情况下,可能需要经腹或经耻骨入路。要达到这一要求需要规范化的培训、病例积累和学习曲线,盲目的操作容易损失尿道长度,增加尿道周围瘢痕,甚至导致直肠损伤等并发症。

1.5 女性尿道重建

女性尿道狭窄是此次指南修正案新增加的内容。鉴于腔内治疗效果不佳,指南推荐利用口腔黏膜、阴道壁瓣或其组合的尿道成形术来治疗女性尿道狭窄(中度推荐;证据级别:C级)。多项研究表明,口腔黏膜(背侧和腹侧)、阴道壁瓣或二者组合具有相似的结果,成功率在 69%~95%^[7-9]。小阴唇皮瓣对于复杂性尿道狭窄或闭锁也是一个较好的重建选择,双侧小阴唇皮瓣耦合可以重建中段和远端尿道缺损。此外,对于骨盆骨折导致的女性尿道闭锁,往往需要经耻骨入路,切除耻骨后瘢痕,显露正常尿道断端及可能存在的阴道瘘口,再进行尿道重建和瘘修补,此手术具有较高的挑战性。

1.6 膀胱颈挛缩/膀胱尿道吻合口狭窄

无论是良性前列腺增生术后的膀胱颈部挛缩(bladder neck contracture, BNC)还是前列腺癌根治术后的吻合口狭窄(vesicourethral anastomosis stenosis, VUAS)都是近年来的临床热点,此次指南修正案也对这部分内容做了较多的更新。传统的腔内治疗仍是首选,BNC 和 VUAS 均可以选择扩张、膀胱颈切开或经尿道切除术治疗,具体取决于医生的偏好,其疗效相当。指南指出,重复的腔内治疗可能是达到成功结果所必需的(专家意见)。对于 VUAS,先前有盆腔放疗史的患者腔内治疗成功率似乎较低;然而,缺乏包括化疗和非化疗患者在内的前瞻性队列研究。关于丝裂霉素-C 的效果存在相互矛盾的数据,需要进一步研究。对于 BNC,目前尚缺乏比较不同治疗策略的研究(有条件的建议;证据级别:C级)。

腔内治疗后频繁复发或短期内复发的患者均可考虑行膀胱颈部重建,包括膀胱壁 Y-V 成形、T 成形等,这一手术从开放手术发展到腹腔镜及机器

人手术,临床实践证明其效果良好,相信随着临床数据的积累,膀胱颈部重建技术将越来越被大家所接受。重建可以通过机器人、腹腔镜或开放方式进行。机器人辅助重建通畅率在72.7%~75.0%^[10-11]。在术前无尿失禁的患者中,82%术后无尿失禁^[10]。开放式VUAS或BNC的重建手术可经耻骨后或会阴进行,通畅率为70%~100%^[12-13]。

同时指南还强调,在任何手术后,都应该让患者意识到尿失禁的风险。对顽固性BNC或VUAS进行机器人辅助或开放式重建,其术后通畅率相似,而值得注意的是,经会阴入路重建的术后尿失禁发生率远高于经耻骨后入路;在耻骨后入路的术前无尿失禁患者中,术后尿失禁率为10%,而经会阴入路重建患者术后尿失禁率为83.3%^[12]。

1.7 特殊情况

指南指出,对于需要长期自行导尿(如神经源性膀胱)的男性患者,如果出现由尿道狭窄引起的间歇性自行导尿困难,可以提供尿道成形术作为治疗选择(专家意见)。对于男性神经源性膀胱患者,在进行尿道成形术之前必须考虑膀胱功能,因为显著的逼尿肌功能障碍可能会影响治疗过程。目前尚不清楚该类患者相比于膀胱功能正常的患者,其接受前尿道成形术后并发症和狭窄复发的风险是否更高。

1.8 LS

对于LS尿道狭窄患者,指南鼓励通过组织活检来明确诊断和判断有无癌前病变;对于怀疑有癌变倾向的则必须进行组织活检(临床经验)。同时,指南还指出,相比单纯的DVIU,扩大尿道切开术联合大剂量局部类固醇治疗LS尿道狭窄可能会降低复发风险;并且指南倾向于使用口腔黏膜重建与LS相关的尿道狭窄(强烈推荐;证据级别:B级)。此次指南修正案中首次提到针对生殖器皮肤LS的治疗可能有助于防止尿道狭窄(强烈推荐;证据级别:B级)。这一点值得引起重视,临床上对于生殖器皮肤确诊LS的患者,可以考虑对生殖器皮肤进行局部药物治疗,激光治疗甚至手术治疗,这往往需要泌尿外科和皮肤科医生合作进行。

1.9 术后随访

指南推荐对尿道狭窄患者进行监测,以确定尿道扩张、直视下DVIU或尿道成形术后的症状复发情况(专家意见)。可以使用许多方法来监测开放或内镜治疗后的狭窄复发情况,包括采集患者主观症状和感受、尿道膀胱镜检查、尿道超声、尿道造影或这几种检查的组合可能是明确诊断狭窄复发的最优选择。

2 总结

2023年AUA尿道狭窄指南修正案在既往基础上进行了重要更新,纳入了更多最新的研究成

果,为尿道狭窄的诊断和治疗提供了更加全面的指导意见,主要体现在以下5个方面。

①诊断与评估:尿道狭窄的诊断需综合病史、客观检查及影像学评估。“尿道休息”理念的提出进一步优化了患者术前准备,为评估和治疗提供了更准确的依据。

②腔内治疗的更新:对于短段狭窄,腔内治疗仍是重要的治疗方式,但其适应证需严格限定。新型药物涂层球囊的研究为复发性球部尿道狭窄提供了新的治疗选择,但其有效性和适用范围需要进一步研究验证,尤其是针对不同部位狭窄的长期效果。

③尿道成形术的推荐:修正案进一步强调了尿道成形术在中长段狭窄治疗中的核心地位,特别是对于阴茎段尿道狭窄。口腔黏膜作为首选移植物,其来源部位的选择、术中操作细节以及术后并发症管理得到了更明确的规范。同时指出,尿道会阴造口术可作为尿道重建失败高危人群尿道成形术的替代方法。

④LS的独立强调:此次修正案将LS尿道狭窄作为一个独立板块,指出其狭窄特点及治疗复杂性,并强调了其与尿道癌的潜在关联性,体现出LS尿道狭窄的特殊性以及AUA学者专家对此类患者的关注。

⑤新增女性尿道重建部分:修正案新增了女性尿道狭窄的治疗指导,推荐以尿道成形术为最佳治疗选择,尤其是使用口腔黏膜或阴道瓣修复尿道。这一部分的增加填补了以往指南对女性患者指导的空白,具有重要意义。

总体而言,2023年AUA尿道狭窄指南修正案从诊断到治疗均进行了补充和优化,为临床医生提供了更加精准、个性化的治疗路径,体现了尿道狭窄临床实践的进一步规范化与个体化发展。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Wessells H, Morey A, Souter L, et al. Urethral stricture disease guideline amendment (2023) [J]. J Urol, 2023, 210(1): 64-71.
- [2] Wessells H, Angermeier KW, Elliott S, et al. Male urethral stricture: American urological association guideline [J]. J Urol, 2017, 197(1): 182-190.
- [3] Goulao B, Carnell S, Shen J, et al. Surgical treatment for recurrent bulbar urethral stricture: a randomised open-label superiority trial of open urethroplasty versus endoscopic urethrotomy (the OPEN trial) [J]. Eur Urol, 2020, 78(4): 572-580.
- [4] Elliott SP, Coutinho K, Robertson KJ, et al. One-year results for the ROBUST III randomized controlled trial evaluating the optilume® drug-coated balloon for anterior urethral strictures [J]. J Urol, 2022, 207(4): 866-875.

- genesis *in vivo*[J].J Biomed Mater Res A,2012,100(3):561-570.
- [62] Estrada R, Li N, Sarojini H, et al. Secretome from mesenchymal stem cells induces angiogenesis *via* Cyr61[J].J Cell Physiol,2009,219(3):563-571.
- [63] Liu XB, Jiang J, Gui C, et al. Angiopoietin-1 protects mesenchymal stem cells against serum deprivation and hypoxia-induced apoptosis through the PI3K/Akt pathway[J].Acta Pharmacol Sin,2008,29(7):815-822.
- [64] Ferreras C, Rushton G, Cole CL, et al. Endothelial heparan sulfate 6-O-sulfation levels regulate angiogenic responses of endothelial cells to fibroblast growth factor 2 and vascular endothelial growth factor[J].J Biol Chem,2012,287(43):36132-36146.
- [65] Chen W, Shi C, Hou X, et al. Bladder acellular matrix conjugated with basic fibroblast growth factor for bladder regeneration[J].Tissue Eng Part A,2014,20(15-16):2234-2242.
- [66] Gnecci M, Zhang Z, Ni A, et al. Paracrine mechanisms in adult stem cell signaling and therapy[J].Circ Res,2008,103(11):1204-1219.
- [67] de Jonge P, Simaioforidis V, Geutjes P, et al. Ureteral reconstruction with reinforced collagen scaffolds in a porcine model[J].J Tissue Eng Regen Med,2018,12(1):80-88.
- [68] Bai M, Cai L, Li X, et al. Stiffness and topography of biomaterials dictate cell-matrix interaction in musculoskeletal cells at the bio-interface: a concise progress review[J].J Biomed Mater Res B Appl Biomater,2020,108(6):2426-2440.
- [69] Coyle S, Doss B, Huo YC, et al. Cell alignment modulated by surface nano-topography—Roles of cell-matrix and cell-cell interactions[J].Acta Biomater,2022,142:149-159.
- [70] Agrawal L, Vimal SK, Barzaghi P, et al. Biodegradable and electrically conductive melanin-poly(3-hydroxybutyrate)3D fibrous scaffolds for neural tissue engineering applications [J]. Macromol Biosci, 2022, 22(12):e2200315.
- [71] Aboal-Castro L, Radziunas-Salinas Y, Pita-Vilar M, et al. Laser-assisted micropatterned 3D printed scaffolds with customizable surface topography and porosity for modulation of cell function[J].Adv Healthc Mater,2025,14(3):e2403992.
- [72] Seifarth V, Grosse JO, Gossmann M, et al. Mechanical induction of bi-directional orientation of primary porcine bladder smooth muscle cells in tubular fibrin-poly(vinylidene fluoride)scaffolds for ureteral and urethral repair using cyclic and focal balloon catheter stimulation[J].J Biomater Appl,2017,32(3):321-330.

(收稿日期:2024-12-21)

(上接第229页)

- [5] Song LJ, Zhang RH, Lu CR, et al. Factors to consider in augmentation urethroplasty with oral mucosa graft or penile skin flap for anterior urethral stricture: a systematic review and meta-analysis [J]. Eur Urol Open Sci,2023,50:113-122.
- [6] Wang A, Chua M, Talla V, et al. Lingual versus buccal mucosal graft for augmentation urethroplasty: a meta-analysis of surgical outcomes and patient-reported donor site morbidity[J].Int Urol Nephrol,2021,53(5):907-918.
- [7] Sarin I, Narain TA, Panwar VK, et al. Deciphering the *Enigma* of female urethral strictures; a systematic review and meta-analysis of management modalities[J].Neurourol Urodyn,2021,40(1):65-79.
- [8] Manasa T, Khattar N, Tripathi M, et al. Dorsal onlay graft urethroplasty for female urethral stricture improves sexual function: Short-term results of a prospective study using vaginal graft[J].Indian J Urol,2019,35(4):267-272.
- [9] Mukhtar BMB, Spilotros M, Malde S, et al. Ventral-onlay buccal mucosa graft substitution urethroplasty for urethral stricture in women[J].BJU Int,2017,120(5):710-716.
- [10] 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.
- [11] Shakir NA, Alsikafi NF, Buesser JF, et al. Durable treatment of refractory vesicourethral anastomotic stenosis *via* robotic-assisted reconstruction; a trauma and urologic reconstructive network of surgeons study [J].Eur Urol,2022,81(2):176-183.
- [12] Giudice CR, Lodi PE, Olivares AM, et al. Safety and effectiveness evaluation of open reanastomosis for obliterative or recalcitrant anastomotic stricture after radical retropubic prostatectomy[J].Int Braz J Urol,2019,45(2):253-261.
- [13] Shamout S, Yao HHI, Mossa AH, et al. Persistent storage symptoms following Y-V plasty reconstruction for the treatment of refractory bladder neck contracture[J].Neurourol Urodyn,2022,41(5):1082-1090.

(收稿日期:2024-09-14)