

• 诊疗安全共识 •

自体组织补片修复复杂输尿管狭窄的手术要点及围手术期管理中国专家共识(2024版)

(中国医师协会泌尿外科分会修复重建学组,中国研究型医院协会泌尿外科分会)

关键词: 输尿管狭窄;自体组织补片;口腔黏膜;阑尾组织;手术;围术期;随访;中国;专家共识

中图分类号: R699.4

文献标志码: M

DOI: 10.3969/j.issn.1009-8291.2024.05.002

复杂输尿管狭窄是指无法直接进行传统的端端吻合手术的输尿管管腔狭窄^[1],近年发病率有逐渐增加的趋势^[2-3],是泌尿外科医师长久以来面临的一大难题。目前,自体组织补片输尿管重建术逐渐成为修复复杂输尿管狭窄的标准术式之一,在长段或多段输尿管狭窄的重建治疗中具有优势,为微创治疗复杂输尿管狭窄带来了希望。目前临床上对自体组织补片修复输尿管狭窄缺乏统一的诊疗标准,故为建立规范化的自体组织补片修复复杂输尿管狭窄手术和围手术期管理的流程,中国医师协会泌尿外科分会修复重建学组和中国研究型医院协会泌尿外科分会组织国内专家,就自体组织补片技术的适应证、补片组织(口腔黏膜、阑尾组织)的选用原则、术前准备和围手术期管理、手术要点及术后随访计划等达成了专家共识。

1 自体组织补片在复杂输尿管狭窄修复重建中的应用现状及进展

造成复杂输尿管狭窄的原因众多,常见的有医源性损伤、结石嵌顿、外伤、放疗、感染、腹膜纤维化、肿瘤、结核、骨髓移植等,其中大多数由医源性损伤或结石嵌顿引起^[4]。近几年随着泌尿外科腔镜及妇科、胃肠等腹腔镜技术的普及,复杂输尿管狭窄的发病率有增加的趋势^[2-3]。对于输尿管端端吻合术难以完成的中上段复杂输尿管狭窄修复重建,以往多选择自体肾移植或肠代输尿管手术,但这两种术式由于创伤大、手术过程复杂、术后并发症多等原因^[5-8],一直难以普及。

自体组织补片输尿管成形术是近年来逐渐发展并日趋成熟的一种修复复杂输尿管中上段狭窄的手术方式。该手术的基本原理是先通过纵行剖开输尿管狭窄段腹侧管壁,或切除病变段输尿管后重建输尿管后壁形成新的“输尿管床”,然后将获取的自体组织补片与剖开的输尿管腹侧面吻合,最后用大网膜包裹重建段输尿管^[9-11]。口腔黏膜(颊黏膜、舌黏膜、唇黏

膜)和阑尾组织是目前国际上常用的自体补片组织^[12-15]。自体组织补片修复输尿管狭窄手术具有保护输尿管原有血供,扩大狭窄段输尿管管腔及手术操作简单、创伤小等优点^[14]。为推动国内输尿管狭窄诊疗的规范化进程,本专家组参考国内外相关文献,就自体组织补片修复复杂输尿管狭窄的手术适应证、术前准备、手术要点、围手术期管理、术后并发症处理及随访等问题编写此共识,供泌尿外科同仁参考。

2 证据获取

在中国知网、万方、维普等中文数据库采用关键词“输尿管狭窄”“口腔黏膜补片”“舌黏膜补片”“颊黏膜补片”“唇黏膜补片”“阑尾补片”搜索相关中文文献;在英文数据库 PubMed 和 Embase 中采用关键词“ureteral stricture”“oral mucosal graft”“lingual mucosal graft”“buccal mucosal graft”“labial mucosal graft”“appendiceal onlay flap”搜索相关英文文献。同时针对目前尚无文献证据支持的临床实践与问题,本共识的编写组专家召开讨论会议,并达成共识。

3 术前评估及手术适应证

3.1 详细询问病史及手术史 了解输尿管狭窄病因、手术史,有无感染、漏尿、局部血肿形成等既往病史,有助于术前评估手术难度及手术方案的制定与选择。

3.2 术前影像学评估 输尿管狭窄在超声检查中表现为狭窄处以上输尿管及肾盂扩张积水。超声检查可以作为初步诊断和随访复查的首选方式。泌尿系增强计算机断层扫描尿路成像(computed tomography urography, CTU)或磁共振尿路成像(magnetic resonance urography, MRU)检查可以初步定位评估输尿管狭窄的位置及长度,了解输尿管与周围组织的解剖关系及输尿管内是否存在残留结石,同时对于肿瘤因素引起的输尿管狭窄,术前可以评估患者肿瘤的进展情况。所有与会专家都同意顺行、逆行输尿管造影是目前诊断输尿管狭窄的金标

收稿日期:2024-02-04

修回日期:2024-03-27

通信作者:李兵,教授,主任医师,博士研究生导师。

E-mail:bingli2023@whu.edu.cn

准^[16-18],顺行、逆行输尿管造影不仅可以精确定位输尿管狭窄的位置和长度,而且还能明确狭窄的严重程度。术前行肾图检查可了解患侧和健侧分肾功能的基线水平,评估行输尿管狭窄修复保肾的必要性,在后期随访中了解患侧肾功能的变化^[18]。利尿肾图检查可进一步明确肾盂排空状态,为评估输尿管的梗阻程度提供参考。

3.3 自体组织补片输尿管成形术的手术适应证 不能行无张力端端吻合的上段、中段输尿管狭窄应考虑采用自体组织补片技术修复重建^[9-11,19-20]。如果有输尿管重建手术失败病史,长段输尿管狭窄伴有肾功能不全、肠道疾病、孤肾患者,应优先考虑自体组织补片输尿管成形术^[21]。对于有长期反复严重口腔溃疡病史患者,应避免取材口腔黏膜。

专家共识推荐:复杂输尿管狭窄的术前评估包括详细的病史采集,全面的影像学检查,特别是顺行、逆行输尿管造影检查。经评估无法使用端端吻合重建的上段、中段输尿管狭窄,可以采取自体组织补片移植的方法进行重建。

4 术前管理

4.1 管道管理 留置双J(double J,DJ)管患者,术前应拔除DJ管^[22]。对于反复泌尿系感染、重建手术失败后再次手术的患者,建议患侧肾脏行经皮肾穿刺造瘘,充分引流尿液,控制感染,保护残存的肾脏功能,消除输尿管水肿^[9-11,23-24]。

4.2 感染控制 患者术前如果存在泌尿系统感染,则应进行肾造瘘充分引流尿液并使用敏感抗生素,尿培养阴性后再进行手术^[11,24]。围手术期可根据患者感染情况预防使用抗生素。

4.3 手术时机 建议患者拔除DJ管并进行肾穿刺造瘘后4~6周再行顺行、逆行输尿管造影,明确输尿管狭窄位置、长度后再行输尿管狭窄修复手术^[10-11,22]。既往因输尿管吻合口漏尿导致成形手术失败的患者,或因输尿管撕脱伤、妇科或腹部手术损伤输尿管等医源性输尿管损伤发生漏尿的患者,多伴有患侧腰痛、腹膜刺激征、发热等症状^[18],此类患者应延长至肾造瘘后1~2月再进行输尿管狭窄修复手术。肿瘤治疗后出现输尿管狭窄的患者,应等待肿瘤治疗完全结束后1~2年,明确无肿瘤复发的情况下再考虑行输尿管修复重建。

4.4 患者沟通 因致病原因、手术史的不同,复杂输尿管修复重建个体差异大,故组织补片的获取来源、首选手术方案、备用手术方案,包括最困难情况下选

择肠代输尿管或自体肾移植手术方案的可能性等问题,在术前应和患者及家属进行充分沟通,以取得患者和家属的重视和支持^[25]。

专家共识推荐:术前患侧肾穿刺造瘘有助于控制感染,保护残存肾功能,消除输尿管水肿。对于有漏尿或输尿管狭窄重建术失败病史的患者,建议进行肾造瘘并等待1~2个月后再进行重建手术。

5 手术要点

5.1 术前准备 麻醉前8 h禁食、4 h禁水。若取口腔黏膜补片,术前需评估口腔黏膜状态,必要时请口腔科会诊。术前2 d建议每日用抑菌漱口液漱口^[13,26]。经口或经鼻插管麻醉均可,为方便口腔黏膜的获取,首选经鼻导管插管麻醉。若经口插管麻醉,取舌黏膜时,气管插管需固定于对侧口角,取颊黏膜则相反。麻醉完成后将双眼、双耳进行贴膜保护,避免在面部消毒时被消毒液损伤^[27]。

5.2 手术方式选择和体位选择 自体组织补片输尿管成形术可以通过开放、腹腔镜和机器人辅助腹腔镜完成^[14,28-33]。机器人辅助手术可以提供高清的三维视觉,使裁剪、缝合过程更精细、流畅,特别适合自体组织补片修复输尿管狭窄这种缝合量大的重建手术^[34-36]。若患者为单一上段或中段输尿管狭窄,取侧卧位60°,患侧朝上^[37]。若患者为单侧多段输尿管狭窄,可应用自体组织补片联合输尿管膀胱再植或膀胱瓣代输尿管术进行输尿管重建,联合手术可在头低脚高侧卧位一体位下完成^[23,32]。若患者下段输尿管狭窄长度较长(>4 cm),或有盆腔手术、放疗病史,预估输尿管游离困难的患者,不必强求一体位手术,可先头低脚高仰卧位,完成下段输尿管重建,再侧卧位处理中上段输尿管狭窄^[38-39]。

5.3 手术过程

5.3.1 显露狭窄段输尿管 输尿管狭窄段多被瘢痕组织包裹,术中定位、显露困难。以下方法有助于寻找输尿管狭窄段:①术前夹闭肾造瘘管或术中经肾造瘘缓慢灌注生理盐水,造成肾盂积水和近心段输尿管扩张。无肾造瘘管者可静脉注射利尿剂,促使狭窄段上方输尿管扩张,找到扩张的输尿管后,再向远端游离找到狭窄段^[11]。②经肾造瘘顺行/或经预留的输尿管导管逆行注入荧光剂吲哚菁绿(indocyanine green,ICG),应用腹腔镜或机器人的荧光模式观察,可根据荧光显像的输尿管外形轮廓寻找定位狭窄段。静脉注射ICG,有助于定位狭窄段(瘢痕重、血供少、呈现弱荧光),评估输尿管离断后的血供情况^[20,40-41]。

5.3.2 狭窄段输尿管的处理 根据狭窄段的梗阻程度及有无闭锁选择不同的手术方式^[42-44]。若输尿管管腔仍延续,则纵行剪开输尿管狭窄部位腹侧管壁,并向近端和远端延伸,直至尿液可从近端输尿管自由流出且输尿管质地柔软、黏膜正常,用F10尿管上下探查确认输尿管管腔通畅、无阻力,然后行单纯补片输尿管成形术^[11]。若病变段输尿管管腔完全闭锁且瘢痕明显或合并输尿管息肉,需切除病变部位(切除的长度以不影响后壁无张力缝合为宜),再行后壁重建和腹侧自体组织补片输尿管扩大成形术^[34]。

5.3.3 口腔黏膜(舌黏膜/颊黏膜/唇黏膜)的获取 准确量取输尿管腹侧管壁剖开长度,获取口腔黏膜长度一般较输尿管腹侧缺损长度长0.5~1.0 cm,黏膜宽度控制在1.2~1.8 cm^[11,45-47]。

5.3.4 阑尾的获取与补片制作^[32-33,48-49] 对于右侧中上段输尿管狭窄患者,若阑尾血供良好且不存在阑尾炎等情况,首先推荐行阑尾组织补片技术,如果阑尾不可用,则推荐行口腔黏膜输尿管成形术。首先在阑尾根部离断阑尾,保留阑尾系膜及血供。然后适当游离盲结肠将阑尾拉至输尿管狭窄部位,接着在系膜缘的对侧纵行剖开阑尾,形成补片(因阑尾本身蠕动弱,不必要求阑尾蠕动的方向与输尿管蠕动方向一致),剪除多余长度的阑尾。既往有直接用管状的阑尾替代修复输尿管狭窄的报道^[50-51],但因管状替代术后易出现吻合口狭窄、泌尿系感染等,故优先推荐阑尾补片技术^[18]。对于有部分输尿管缺损且无法行

阑尾补片手术的患者,仍可考虑直接用管状阑尾替代修复输尿管缺损。

5.3.5 大网膜或肾周脂肪包裹覆盖技术^[52-54] 为了使口腔黏膜补片尽快建立血供,缝合完毕后,建议用大网膜(首选)或肾周脂肪包裹覆盖重建段输尿管,并将大网膜固定在腰大肌上。

5.4 自体组织补片决策要点

5.4.1 右侧重建首推阑尾组织补片 右侧输尿管中、上段狭窄首先推荐使用阑尾组织补片。阑尾补片能够保留原有的血供,理论上出现缺血坏死的风险较低^[24]。

5.4.2 联合技术在输尿管多段狭窄中的应用 对于单侧输尿管中上段和下段同时发生多段狭窄的患者,可以采用口腔黏膜补片或阑尾补片修复输尿管中上段狭窄,同时进行输尿管膀胱再植,或膀胱瓣代输尿管修复中下段输尿管狭窄的手术方式,一期完成输尿管多段狭窄的修复重建^[23,32,38-39]。自体组织补片修复输尿管狭窄手术方式决策流程见图1。

专家共识推荐:对于复杂输尿管狭窄修复重建应在术前准备多套备选手术方案,术中根据输尿管狭窄段探查结果,选择相应的手术方式。术中输尿管—补片吻合应满足合适的针距,确保重建段输尿管吻合口不发生漏尿。阑尾补片注意保护阑尾系膜,口腔黏膜补片扩大缝合后应采用大网膜或周围脂肪包裹或覆盖。舌黏膜因其特性,容易获取更长的组织补片,用于修复长段输尿管狭窄。

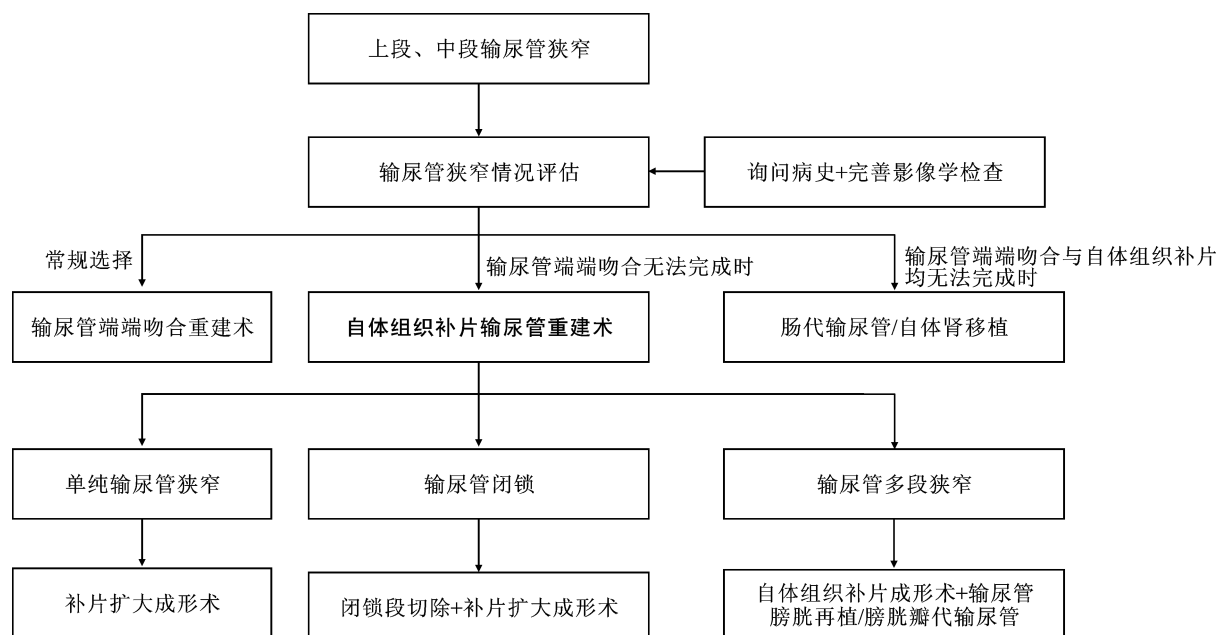


图1 自体组织补片修复输尿管手术方式决策流程

6 术后管理及随访

6.1 术后管道管理 对于术前有肾造瘘且术中只进行单纯自体组织补片修复输尿管狭窄的患者,建议在术后3~4 d复查腹部超声,如果提示手术区域无明显积液,即可拔除尿管。对于多段输尿管狭窄且术中联合修复手术的患者或术前拒绝行肾造瘘的患者,建议术后延长至1~2周再拔除尿管,以降低术后吻合口发生漏尿的风险。根据术中输尿管粘连状态、狭窄长度、补片长度的不同,建议术后4~8周拔除DJ管^[10-11]。肾造瘘管一般可在术后2周拔除,如果术中瘢痕粘连严重,重建手术困难,或既往有输尿管漏尿病史的患者,建议肾造瘘管延长至术后6~10周拔除,即DJ管拔除2周后,行输尿管顺行造影,提示输尿管通畅性良好后,再拔除肾造瘘管。

6.2 术后随访 应于术后1、3、6、12个月进行尿常规、肾功能、B超、CTU三维成像(3个月后)等检查,密切关注肾积水变化,核素肾动态显像有助于评估肾功能恢复情况。3个月后若出现腰胀、腰痛、肾积水持续增加、泌尿系感染、发热等,应及时复诊,明确是否有狭窄复发,并积极进行干预治疗。建议所有手术患者终身随访,每年至少门诊随访1次^[11]。

6.3 术后并发症处理 利用自体组织补片修复重建输尿管后,大多数患者的输尿管功能得到有效恢复,症状得到明显改善,生活质量显著提高。但也有可能出现一些并发症,如感染、出血、尿漏、输尿管狭窄复发等,需在术后密切观察并及时处理^[11,55]。所有患者建议给予抗生素预防感染,对于进行阑尾补片的患者,需要特别注意手术区域的感染风险^[32,33,48-49]。

专家共识推荐:输尿管条件较差,或多段输尿管狭窄行自体组织补片输尿管重建术后,应适当延长肾造瘘管和DJ管留置时间。术后患者应长期行影像和功能学检查随访。

7 结论与展望

自体组织补片输尿管成形术是治疗复杂输尿管狭窄的有效方法,但仍存在一定的局限性。未来随着技术的不断发展和新材料的应用,预期泌尿外科医生会有更多、更好的治疗选择。以上是关于自体组织补片修复复杂输尿管狭窄手术要点及围手术期管理的专家共识,希望能为广大泌尿外科医生在临床实践中提供参考。鉴于每位患者的具体情况有所不同,在进行自体组织补片输尿管重建时,应根据患者的具体情况制定个体化的治疗方案。

(本共识仅代表参与编写及讨论专家的观点。共

识内容仅用于指导临床医生实践,不具有法律约束性质。共识内容是该领域阶段性认识,今后将根据新的临床循证医学证据随时更新)

编辑与执笔专家(按姓氏拼音排序)

柴帅帅 华中科技大学同济医学院附属协和医院泌尿外科
李 兵 武汉大学中南医院泌尿外科
肖行远 武汉大学中南医院泌尿外科

参与审稿与讨论专家(按姓氏拼音排序)

包军胜 兰州大学第二医院泌尿外科
柴帅帅 华中科技大学同济医学院附属协和医院泌尿外科
傅 强 上海交通大学第六人民医院泌尿外科
范 阳 解放军总医院第三医学中心泌尿外科医学部
葛京平 东部战区总医院泌尿外科
海 波 华中科技大学同济医学院附属协和医院泌尿外科
侯 腾 深圳大学华南医院泌尿外科
靳英辉 武汉大学中南医院泌尿外科
李 兵 武汉大学中南医院泌尿外科
梁超启 武汉大学中南医院泌尿外科
李恭会 浙江大学邵逸夫医院泌尿外科
罗光恒 贵州省人民医院泌尿外科
李 伟 广西壮族自治区人民医院泌尿外科
李学松 北京大学第一医院泌尿外科
廖义翔 长江大学附属荆州医院泌尿外科
王坤杰 四川大学华西医院泌尿外科
王 毅 安徽医科大学第二附属医院泌尿外科
肖行远 武汉大学中南医院泌尿外科
徐玉节 皖南医学院第一附属医院泌尿外科
杨昆霖 北京大学第一医院泌尿外科
叶雄俊 中国医学科学院肿瘤医院泌尿外科
周辉霞 解放军总医院第七医学中心泌尿外科
周 亮 四川大学华西医院泌尿外科
张雪培 郑州大学第一附属医院泌尿外科
张沂南 山东省立医院泌尿外科

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献:

- [1] BILOTTA A, WIEGAND LR, HEINSIMER KR. Ureteral reconstruction for complex strictures: a review of the current literature[J]. Int Urol Nephrol, 2021, 53(11): 2211-2219.

- [2] RAFIQUE M, ARIF MH. Management of iatrogenic ureteric injuries associated with gynecological surgery [J]. *Int Urol Nephrol*, 2002, 34(1): 31-35.
- [3] D'ADDESSI A, BASSI P. Ureterorenoscopy: avoiding and managing the complications [J]. *Urol Int*, 2011, 87(3): 251-259.
- [4] TYRITZIS SI, WIKLUND NP. Ureteral strictures revisited ... trying to see the light at the end of the tunnel: a comprehensive review [J]. *J Endourol*, 2015, 29(2): 124-136.
- [5] CHUNG BI, HAMAWY KJ, ZINMAN LN, et al. The use of bowel for ureteral replacement for complex ureteral reconstruction: long-term results [J]. *J Urol*, 2006, 175(1): 179-183, discussion 183-184.
- [6] EISENBERG ML, LEE KL, ZUMRUTBAS AE, et al. Long-term outcomes and late complications of laparoscopic nephrectomy with renal autotransplantation [J]. *J Urol*, 2008, 179(1): 240-243.
- [7] COWAN NG, BANERJI JS, JOHNSTON RB, et al. Renal autotransplantation: 27-year experience at 2 institutions [J]. *J Urol*, 2015, 194(5): 1357-1361.
- [8] KOCOT A, KALOGIROU C, VERGHO D, et al. Long-term results of ileal ureteric replacement: a 25-year single-centre experience [J]. *BJU Int*, 2017, 120(2): 273-279.
- [9] ZHAO LC, WEINBERG AC, LEE Z, et al. Robotic ureteral reconstruction using buccal mucosa grafts: a multi-institutional experience [J]. *Eur Urol*, 2018, 73(3): 419-426.
- [10] YANG K, FAN S, WANG J, et al. Robotic-assisted lingual mucosal graft ureteroplasty for the repair of complex ureteral strictures: technique description and the medium-term outcome [J]. *Eur Urol*, 2022, 81: 533-540.
- [11] LIANG C, WANG J, HAI B, et al. Lingual mucosal graft ureteroplasty for long proximal ureteral stricture: 6 years of experience with 41 cases [J]. *Eur Urol*, 2022, 82(2): 193-200.
- [12] NAUDE JH. Buccal mucosal grafts in the treatment of ureteric lesions [J]. *BJU Int*, 1999, 83(7): 751-754.
- [13] 李兵, 徐玉节, 海波, 等. 腹腔镜舌黏膜输尿管成形术修复输尿管上段狭窄的初步临床应用 [J]. *临床泌尿外科杂志*, 2015, 30(10): 869-871.
- [14] 肖行远, 周辉霞, 王毅, 等. 口腔黏膜补片修复输尿管狭窄的可行性、安全性和疗效 [J]. *中华泌尿外科杂志*, 2023, 44(2): 121-127.
- [15] REGGIO E, RICHSTONE L, OKEKE Z, et al. Laparoscopic ureteroplasty using on-lay appendix graft [J]. *Urology*, 2009, 73(4): 928.e7-e10.
- [16] AJ W. Campbell-walsh urology. 9th ed [M]. Philadelphia: Elsevier Science, 2007.
- [17] SUMMERTON D. Guidelines on urological trauma [J]. *Eur ASS Urol*, 2014; 76.
- [18] 黄健, 张旭. 中国泌尿外科和男科疾病诊断治疗指南 2022 版 [M]. 北京: 科学出版社, 2022; 803-808.
- [19] DING G, LI X, FANG D, et al. Etiology and ureteral reconstruction strategy for iatrogenic ureteral injuries: a retrospective single-center experience [J]. *Urol Int*, 2021, 105(5-6): 470-476.
- [20] LEE Z, LEE M, KOSTER H, et al. A multi-institutional experience with robotic ureteroplasty with buccal mucosa graft: an updated analysis of intermediate-term outcomes [J]. *Urology*, 2021, 147: 306-310.
- [21] YOU Y, GAO X, CHAI S, et al. Oral mucosal graft ureteroplasty versus ileal ureteric replacement: a meta-analysis [J]. *BJU Int*, 2023, 132(2): 122-131.
- [22] LEE Z, LEE M, LEE R, et al. Ureteral rest is associated with improved outcomes in patients undergoing robotic ureteral reconstruction of proximal and middle ureteral strictures [J]. *Urology*, 2021, 152: 160-166.
- [23] CHAI S, XIAO X, CHEN J, et al. Treating multifocal ureteral strictures with combined techniques: 14 cases of initial experience [J]. *J Endourol*, 2024, 38(3): 283-289.
- [24] CHENG S, FAN S, WANG J, et al. Laparoscopic and robotic ureteroplasty using onlay flap or graft for the management of long proximal or middle ureteral strictures: our experience and strategy [J]. *Int Urol Nephrol*, 2021, 53(3): 479-488.
- [25] WANG J, LI B. Minimally invasive (laparoscopic/robotic) ureteroplasty for long segment proximal and mid ureteral strictures [J]. *Int Urol Nephrol*, 2021, 53(4): 603-605.
- [26] 张燕, 杨荆艳, 徐丽芬. 腹腔镜下行舌黏膜输尿管成形术患者的护理 [J]. *护理学杂志*, 2017, 32(24): 20-21, 42.
- [27] 吴荷玉, 吴丽, 王平, 等. 输尿管上段狭窄行腹腔镜舌黏膜补片修复的手术配合 [J]. *护理学杂志*, 2017, 32(4): 40-42.
- [28] WANG J, XIONG S, FAN S, et al. Appendiceal onlay flap ureteroplasty for the treatment of complex ureteral strictures: initial experience of nine patients [J]. *J Endourol*, 2020, 34(8): 874-881.
- [29] 葛光炬, 李恭会, 朱世斌, 等. 颊黏膜替代法在机器人辅助输尿管上段狭窄手术中的应用 [J]. *中华泌尿外科杂志*, 2018, 39(6): 433-436.
- [30] 江羽, 王毅, 张志强, 等. 腹腔镜颊黏膜输尿管成形术治疗输尿管狭窄的临床应用 [J]. *中华泌尿外科杂志*, 2021, 42(4): 263-267.
- [31] 沈天一, 汤昊, 张征宇, 等. 机器人下自体口腔颊黏膜移植治疗输尿管长段狭窄 4 例报告 [J]. *微创泌尿外科杂志*, 2021, 10(4): 217-220.
- [32] XIAO X, ZHOU Y, CHAI S, et al. Robotic-assisted appendiceal onlay flap ureteroplasty combined with ureteral reimplantation for multifocal ureteral strictures: case report and technical description [J]. *Int J Med Robot*, 2023; e2589.
- [33] REGGIO E, RICHSTONE L, OKEKE Z, et al. Laparoscopic ureteroplasty using on-lay appendix graft [J]. *Urology*, 2009, 73(4): 928.e7-e10.
- [34] 程嗣达, 李新飞, 熊盛炜, 等. 机器人辅助腹腔镜上尿路修复手术: 单一术者 108 例经验总结 [J]. *北京大学学报(医学版)*, 2020, 52(4): 771-779.
- [35] DO M, KALLIDONIS P, QAZI H, et al. Robot-assisted technique for Boari flap ureteral reimplantation: is robot assistance beneficial? [J]. *J Endourol*, 2014, 28(6): 679-685.
- [36] ZHOU Y, CHAI S, CHENG G, et al. Robotic-assisted double lingual mucosal graft ureteroplasty for multifocal ureteral strictures: case report and technical description [J]. *Int J Med Robot*, 2023, 19(6): e2542.
- [37] LI B, XU Y, HAI B, et al. Laparoscopic onlay lingual mucosal

- graft ureteroplasty for proximal ureteral stricture: initial experience and 9-month follow-up[J]. *Int Urol Nephrol*, 2016, 48(8): 1275-1279.
- [38] GAO X, LIANG C, WANG J, et al. Laparoscopic onlay lingual mucosal graft ureteroplasty combined with ureterovesical reimplantation for one-stage reconstruction of complex ureteral strictures: a case report[J]. *Transl Androl Urol*, 2021, 10(10): 3907-3914.
- [39] LI B, ZHOU Y, CHAI S, et al. Robotic lingual mucosal graft ureteroplasty combined with Boari flap ureteroneocystostomy for one-stage repair of complex ureteral strictures: initial experience[J]. *Int Urol Nephrol*, 2023, 55(4): 893-895.
- [40] LEE Z, MOORE B, GIUSTO L, et al. Use of indocyanine green during robot-assisted ureteral reconstructions[J]. *Eur Urol*, 2015, 67(2): 291-298.
- [41] ZHU W, XIONG S, WU Y, et al. Indocyanine green fluorescence imaging for laparoscopic complex upper urinary tract reconstructions: a comparative study[J]. *Transl Androl Urol*, 2021, 10(3): 1071-1079.
- [42] 李兵, 梁超启. 输尿管狭窄修复重建策略[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2019, 34(5): 335-339.
- [43] 王建黎, 李兵. 自体组织在输尿管修复重建手术中的应用[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2020, 35(8): 615-623.
- [44] 柴帅帅, 李兵. 口腔黏膜在输尿管狭窄修复重建中的应用[J]. *中国临床新医学*, 2021, 14(7): 657-662.
- [45] XU YM, FU Q, SA YL, et al. The treatment of urethral strictures using lingual mucosa urethroplasty: experience of 92 cases[J]. *Chines Med J*, 2010, 123: 458.
- [46] BÜRGER RA, MÜLLER SC, EL-DAMANHOURY H, et al. The buccal mucosal graft for urethral reconstruction: a preliminary report[J]. *J Urol*, 1992, 147: 662.
- [47] LEE Z, WALDORF BT, CHO EY, et al. Robotic ureteroplasty with buccal mucosa graft for the management of complex ureteral strictures[J]. *J Urol*, 2017, 198(6): 1430-1435.
- [48] 王杰. 阑尾补片输尿管成形术最大宗病例报道[J]. *机器人外科学杂志(中英文)*, 2021, 2(3): 219.
- [49] 杨晓春, 魏宏彦, 李海洋, 等. 去管化阑尾输尿管成形术在复杂输尿管狭窄治疗中的应用[J]. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*, 2022, 16(6): 559-562.
- [50] KAUR N, MINOCHA VR. Ureteric stricture with a perirenal urinoma treated by ureteric replacement with appendix[J]. *Int Urol Nephrol*, 2003, 35(1): 87-90.
- [51] DAGASH H, SEN S, CHACKO J, et al. The appendix as ureteral substitute: a report of 10 cases[J]. *J Pediatr Urol*, 2008, 4(1): 14-19.
- [52] KROEPFL D, LOEWEN H, KLEVECKA V, et al. Treatment of long ureteric strictures with buccal mucosal grafts[J]. *BJU Int*, 2010, 105(10): 1452-1455.
- [53] ARORA S, CAMPBELL L, TOUROJMAN M, et al. Robotic buccal mucosal graft ureteroplasty for complex ureteral stricture[J]. *Urology*, 2017, 110: 257-258.
- [54] ASGHAR AM, LEE Z, LEE RA, et al. Robotic ureteral reconstruction in patients with radiation-induced ureteral strictures: experience from the collaborative of reconstructive robotic ureteral surgery[J]. *J Endourol*, 2021, 35(2): 144-150.
- [55] XU YM, LI C, XIE H, et al. Intermediate-term outcomes and complications of long segment urethroplasty with lingual mucosa grafts[J]. *J Urol*, 2017, 198(2): 401-406.

(编辑 闫玉梅)

(上接第387页)

- [4] 邱玲, 刘春香, 钟文, 等. 日间经皮肾镜碎石取石术患者延迟出院的危险因素分析和列线图构建[J]. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*, 2022, 16(3): 204-209.
- [5] 许可慰, 张彩霞, 郭正辉, 等. 斜卧位-截石位经皮肾镜取石术治疗复杂性肾结石[J]. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*, 2012, 6(5): 5-8.
- [6] 华小玲, 张敏, 朱玮, 等. 分腿俯卧位经皮肾镜取石术的临床效果 Meta 分析[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2022, 37(12): 925-931, 936.
- [7] 刘余庆, 卢剑, 郝一昌, 等. 经皮肾镜取石术后尿脓毒血症的相关危险因素及预测模型[J]. *北京大学学报(医学版)*, 2018, 50(3): 507-513.
- [8] 汪金荣, 蒋志强, 仇向东, 等. 经皮肾镜取石术并发大出血的分类与治疗[J]. *中国内镜杂志*, 2014, 20(2): 209-211.
- [9] 高小峰. 高效实用的经皮肾镜碎石工具: 钬激光[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2008, 29(10): 658.
- [10] 李为兵. 经皮肾镜碎石取石术并发症及其防治[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2012, 33(1): 10-12.
- [11] BELLMAN GC, DAVIDOFF R, CANDELA J, et al. Tubeless percutaneous renal surgery[J]. *J Urol*, 1997, 157(5): 1578-1582.
- [12] WU XK, ZHAO ZJ, SUN HL, et al. Day-surgery percutaneous nephrolithotomy: a high-volume center retrospective experience[J]. *World J Urol*, 2020, 38(5): 1323-1328.

(编辑 王茉莉)

附:“大家泌尿网”本文手术视频链接

<http://www.cug.top/video/2838/>

手机及其他移动端读者扫码直达

