

机器人辅助腹腔镜自体舌黏膜修补输尿管成形术的术中护理经验

姜玲 兰卫华 陈娴 黄霏霏

中国人民解放军陆军特色医学中心麻醉科手术室 重庆 400042

【摘要】目的：总结机器人辅助腹腔镜自体舌黏膜修补输尿管成形术治疗输尿管狭窄的术中护理经验。方法：回顾性分析 2022 年 1 月至 2025 年 12 月我院 9 例输尿管狭窄患者的临床资料，重点梳理了术前准备、术中体位管理、器械耗材配合等流程。结果：9 例手术均顺利完成，平均手术时间为 (254.00 ± 62.60) min，术中出血量 (32.8 ± 17.5) ml，术中护理配合流畅且术后无并发症。结论：该术式具有视野清晰、操作精准、恢复快等优点，术中科学的体位管理、默契的器械配合、严密的生命体征监测及有效的并发症预防是保障手术成功的关键。

【关键词】：机器人辅助腹腔镜；自体舌黏膜修补；输尿管成形术；输尿管狭窄；护理

DOI:10.12417/2811-051X.26.06.031

输尿管狭窄由肾盂及输尿管先天畸形、病理性狭窄以及医源性损伤等因素引起^[1]，可严重影响患者生活质量。因输尿管狭窄的位置、长度以及程度不同，因此需选择不同的手术方式^[2-3]，而对于狭窄长度 >2 cm 或较复杂者，需采用舌黏膜或颊黏膜组织移植进行修复^[4]。自体舌黏膜因具有上皮黏膜层厚、血供丰富且与尿路上皮融合性好等特点，现已成为修复输尿管狭窄的理想材料^[5-6]。机器人辅助腹腔镜系统以其视野清晰、操作稳定精准、创伤小且恢复快等优势，使舌黏膜移植修复输尿管狭窄的微创手术成为新的选择。2022 年 1 月至 2025 年 12 月期间我院手术室完成的 9 例输尿管狭窄患者接受机器人辅助腹腔镜下舌黏膜修补成形术，效果满意，现将术中护理经验总结如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

本组 9 例输尿管狭窄患者中，男性 3 例、女性 6 例。年龄 24~59 岁，平均年龄 (40.44 ± 13.33) 岁。其中 8 例为结石术后引起的继发性输尿管狭窄，另 1 例病史信息不详。狭窄部位：左侧 4 例，右侧 5 例，上段 7 例，中段 2 例。输尿管狭窄长度 2~4 cm，平均 (3.22 ± 0.97) cm。4 例术前 1 月行肾穿刺造瘘术。所有患者入院时均合并同侧肾脏积水，术前均行 CT 尿路造影、顺行或逆行输尿管造影及核素肾显像明确狭窄段位置、长度及肾脏功能。病例选择标准^[5]：①中、上段输尿管狭窄且无法采用狭窄段切除输尿管端端吻合或肾盂输尿管成形术修复；②自愿接受自体舌黏膜修复输尿管狭窄治疗。排除标准：输尿管狭窄长度 <2 cm 或 >5 cm。

1.2 手术方法

所有患者均在全身麻醉下行机器人辅助腹腔镜自体舌黏膜修补输尿管成形术。手术步骤：先取截石位，膀胱镜下向患侧输尿管置入输尿管导管，测量缺损长度。调整体位为健侧斜卧位。连接机器人系统，打开结肠旁沟，游离右侧输尿管，纵向剖开狭窄段输尿管，置入输尿管支架管。消毒口腔及面部，

在舌尖缝一针做牵引，测量并以记号笔标记取下舌部面下腹侧黏膜，置于生理盐水中备用。将舌黏膜皮瓣铺于剖开的输尿管腹侧，先行近远端固定，再连续缝合完成吻合。确认输尿管无渗漏后关闭侧腹膜，留置硅胶引流管自 B 孔引出。退出器械，缝合各穿刺口，无菌敷贴覆盖，手术结束。

2 术中护理配合要点

2.1 术前准备

2.1.1 术前访视

巡回全面评估患者的心理状态、全身健康状况、口腔卫生及黏膜是否完好^[7]，详细描述手术流程、舌黏膜取材对语音及进食的短期影响，并强调机器人辅助腹腔镜手术的精准操作与微创优势，帮助患者消除顾虑、减轻心理压力。同时，告知患者术前 3 天早、中、晚 3 次使用复方氯己定口腔含漱 5 min，10ml/次；术前 12 小时禁食、4 小时禁水，嘱其清洁腹部及脐周皮肤。

2.1.2 手术间及物品准备

该手术需要使用的仪器设备及手术物品较多，因此需要提前选择一间面积较宽敞的手术间（面积 >40 m²）^[8]，能同时满足容纳麻醉机、膀胱镜设备、医生控制系统、床旁机械臂系统、影像处理系统、口腔手术器械台、腹部手术器械台等。备齐机器人专用镜头、机器人手术器械、腹腔镜手术器械、口腔手术特殊器械，以及器械臂无菌套、中心立柱无菌套、尖端盖附件等专用手术耗材，准备无菌手术包、输尿管支架管、引流管等一次性耗材以及不同型号手术缝合线。手术当日手术间温度保持在 22~25℃，相对湿度 40%~60%^[7]。

2.2 术中护理配合

2.2.1 手术体位一体化管理

麻醉后，患者头下垫一啫喱头圈，头斜侧一方 15~30°。双眼涂抹金霉素眼膏，并将大小合适的软质脑棉片贴于手术薄膜中央，贴合于双眼；两颗棉球分别塞入双侧外耳道；小号手术薄膜固定鼻插管胶布。再将患者安置成斜侧 60° 卧位。距离

腋窝 10 cm 处垫上腋垫，腰部垫上腰垫，背部用软水袋加固，双腿维持跑步姿势，两腿间用棉被夹垫；健侧手臂外展于搁手板上用棉布固定保暖；距离腋窝 10 cm 处和患侧髋部，分别用弹力绷带横向加固；腋窝、髋部和会阴处垫上棉垫，骶尾部、足跟、肘部等易受压部位垫上泡沫垫。

2.2.2 机器人系统位置的合理摆放与术中管理

术前 30 min 启动机器人手术系统完成自检。巡回护士按照手术台位置合理摆放床旁机械臂系统及影像处理系统，协助洗手护士连接机器人手术系统、摄像头、光源、导光束线路以及其他设备导线。协助手术医生给机械臂安装无菌套，进行校准、调试器械的灵活性及稳定性并移动至目标位置，精准对接至患侧腹部上方，机械臂最低位置距离患者皮肤表面至少一拳高度^[12]，锁定刹车。

2.2.3 舌黏膜取材的护理配合

器械护士协助手术医生用开口器撑开口腔，舌钳牵拉舌体，精确配合医生标记舌前一侧椭圆形区域，用 4-0 丝线在舌尖贯穿缝合牵引，无菌马克笔在左侧舌底黏膜作标记，沿切缘在黏膜下注入麻醉液。按预先标记线切开黏膜，在黏膜和黏膜下方脂肪层间分离获取相应长度，可吸收线缝合舌创面，离体黏膜快速放于 4℃ 生理盐水中保持湿润^[9]，用冰盐水纱布局部冷敷舌部。

2.2.4 输尿管吻合的辅助操作

器械护士协助手术助手将舌部黏膜片裁剪成与输尿管缺损区相匹配的形状，将修剪后的舌黏膜瓣移植至输尿管缺损区，5-0 可吸收缝线先行四点定位缝合，再间断缝合侧侧吻合固定。双 J 管置入前，器械护士确认是否与管径匹配，置入后通过注入少量生理盐水检测管腔通畅性。

2.2.5 术中严密监测

术中巡回护士持续监测并记录患者生命体征、SpO₂、输液情况以及尿液的颜色、性质及量等情况，维持核心体温 $\geq 36^{\circ}\text{C}$ ，定时检查患者体位情况。密切观察腹腔镜气腹压力，维持 12 mmHg；备好纤维蛋白胶、止血纱布等止血材料及不同型号手术缝线。器械护士密切关注显示屏，术中根据医生操作步骤及需求，及时更换、准确、迅速地传递超声刀、电凝钩、缝合器械等。

2.2.6 并发症预防与护理

(1) 出血预防：舌黏膜取下后，舌部用冰盐水纱布压住创面或双极电凝止血。密切关注术中进程，若发现活动性出血，协助手术医生止血并根据需求及时传递止血材料，必要时遵医嘱静脉输血。

(2) 感染预防：手术前，告知患者做好口腔及腹部切口周围清洁卫生，且确保所有手术器械、耗材达到灭菌效果。口

腔区域器械与腹部区域器械严格分开放置，避免交叉使用。术中严格消毒手术切口，保持手术区域干燥。术后用无菌敷料覆盖切口，预防感染。

(3) 输尿管渗漏预防：舌黏膜瓣移植至输尿管缺损区缝合完成后，协助手术医生用生理盐水冲洗输尿管内侧，观察及检测移植区吻合口有无渗漏情况。

(4) 压力性损伤预防：安置体位时，头下垫放柔软的啫喱头圈，距离腋窝 10cm 处垫上腋垫，骶尾部、足跟、肘部等所有易受压部位均用硅胶垫或泡沫垫保护，且保证所有布类单平整、柔软。同时，患者双眼、双耳及面部也做好相应的保护性措施。

2.3 术后过渡护理

手术结束后，巡回护士与麻醉医生将患者安全送回病房，与病房护士做好交接，交接内容包括：手术情况、舌部伤口情况、皮肤完整性、输液管道、引流管情况、术中特殊情况及注意事项，特别强调舌部伤口的护理要点和观察重点。

3 结果

9 例患者手术过程顺利，无中转开放，机器人系统运行稳定，未发生因设备故障导致的手术中断。术中护理配合流畅，平均手术时间为 (254.00 ± 62.60) min，术中出血量 (32.8 ± 17.5) ml。术后患者均无压力性损伤、电灼伤或神经损伤等并发症以及跌倒、坠床情况，移植区吻合口无渗漏。所有患者对术中护理满意度较高。

4 讨论

机器人辅助腹腔镜舌黏膜修补成形术是治疗复杂输尿管狭窄的先进微创术式^[7]，具有视野清晰、操作精准、恢复快等优点，其护理配合具有特殊性和复杂性，因此对术中护理配合要求较高。本组 9 例患者手术均顺利完成。其中，充分的术前准备是手术成功的前提。术前访视从患者身体、心理两个层面考虑，一是为患者提供了必要的术前指导以及需要配合的注意事项，二是通过专业答疑，帮助缓解了焦虑及恐惧情绪。此外，该手术使用的仪器设备、手术器械、手术耗材均较多，因此提前做好手术间布局及备齐手术用物也极其必要。

密切的术中配合是手术成功的关键。该手术涉及口腔及腹部两个部位，为了减少手术医生术中重新更换体位再次消毒铺单、延长手术时间，以及增加一次性耗材的使用，因此对患者手术体位进行了一体化管理，既充分暴露了手术视野、方便手术医生操作，又确保了患者安全，避免了跌倒、坠床及压力性损伤等不良事件。同时，仪器设备管理是核心环节。机器人系统价格昂贵、结构复杂，需要手术室专职护士管理，一是了解机器人操作系统的结构组成、掌握各部件连接流程以及基本的故障排除技能；二是能合理规划各医疗设备的室间布局及位置摆放。机器人车体体积庞大，各机械臂移动范围广，合

理布局可以避免术中碰撞,确保手术流畅进行。腹腔镜机器、超声刀、电刀等设备位置的合理摆放也很关键,既便于医生操作,也避免了仪器设备的连接线拉扯导致意外断电。

作为该手术的核心部分,精细的舌黏膜补片获取与移植配合是手术成功的根本。舌黏膜作为输尿管修复的理想材料^[1],自体舌黏膜获取与移植护理配合至关重要。第一,术前口腔的清洁准备不可或缺。复方氯己定含漱可减少口腔菌群,降低术后感染风险。本组9例患者术前均已做好口腔清洁准备,无一例发生口腔或手术部位感染。第二,舌黏膜瓣保护需全程重视。舌黏膜瓣在移植前容易干燥失活,因此在取材后30 min内需完成修剪、保存与移植,器械护士用4℃生理盐水纱布包裹保存,确保了黏膜活性。本组9例患者的舌黏膜瓣均存活良好。第三,

舌黏膜移植配合需全程关注。协助手术医生将修剪后的舌黏膜瓣移植至输尿管缺损区的过程中,洗手护士需确保黏膜瓣不扭曲、不干燥,始终保持湿润状态,并及时提供剪短的缝针缝线,便于术中手术医生高效便捷地完成操作。

医护团队协作是手术成功的重要保障。包括手术体位的一体化管理、自体舌黏膜取材与输尿管吻合的精准辅助,均需要手术主刀医生、手术助手、巡回护士、器械护士以及麻醉医生的密切配合,有效避免了术中并发症的发生并显著提升了手术安全性与工作效率。术后过渡护理亦不可或缺。巡回护士与病房护士详细交接患者术中基本情况及术后需要关注的患者舌部伤口护理要点,帮助患者实现了早日康复。

参考文献:

- [1] Doersch KM, Hines L, Ajay D. Narrative review of flaps and grafts in robotic reconstructive urologic surgery[J]. *Ann Laparosc Endosc Surg*, 2024, 9:5.
- [2] Xiong S, Wang J, Zhu W, et al. Onlay repair technique for the management of ureteral strictures: A comprehensive review[J]. *Biomed Res Int*, 2020, 2020:6178286.
- [3] Fuller TW, Daily AM, Buckley JC. Robotic ureteral reconstruction[J]. *Urol Clin North Am*, 2022,49(3):495-505.
- [4] Chao BW, Raver M, Lin JS, et al. Robotic buccal mucosa graft ureteroplasty: A decade of experience from a multi-institutional cohort[J]. *Urology*, 2025,197:174-179.
- [5] 肖行远,柴帅帅,曾金敏,等.自体舌黏膜补片修复超长段(≥ 5 cm)输尿管狭窄:多中心8年结果分析[J].*中华外科杂志*,2025,63(12):1104-1110.
- [6] Grosso AA, Di Maida F, Paganelli D, et al. Complex ureteral reconstruction via open or robotic ureteroplasty with a buccal mucosa onlay graft: A two-center comparison[J]. *Eur Urol Open Sci*, 2024, 71:125-131.
- [7] 刘丽娟,林晓东,刘佳宁,等.控制性低中心静脉压用于腹腔镜左半肝切除术中麻醉护理经验[J].*中国微创外科杂志*,2025,25(8):509-512.
- [8] 何丽,曾玉,喻晓芬,等.机器人手术护理配合中国专家共识(2024版)[J].*机器人外科学杂志(中英文)*, 2024,5(02):288-298.
- [9] 赵雅楠,左静,吴荷玉.机器人辅助腹腔镜下口腔黏膜修复重建输尿管的手术配合[J].*中西医结合护理*,2022,8(10):139-143.