

儿童机器人辅助腹腔镜 Lich-Gregoir 输尿管再植术操作指南(2025版)

中华医学会泌尿外科学分会小儿泌尿外科学组 中华医学会小儿外科学分会机器人和人工智能学组
通信作者:周辉霞,Email:huixia99999@163.com

【摘要】 儿童原发性膀胱输尿管反流与原发性梗阻性巨输尿管是肾输尿管积水的常见病因,部分患儿需手术干预。Lich-Gregoir 术式作为经典膀胱外抗反流术式,具有抗反流效果确切、创伤小等优势;而机器人辅助腹腔镜技术的三维高清视野与精准操作特性,进一步降低了儿童狭小盆腔内手术的难度,使儿童机器人辅助腹腔镜 Lich-Gregoir 输尿管再植术的临床应用日益广泛。为规范手术操作流程、提升安全性与有效性,中华医学会泌尿外科学分会小儿泌尿外科学组及中华医学会小儿外科学分会机器人和人工智能学组牵头制订本指南。本指南基于 GRADE 系统分级循证证据,明确手术适应证、操作要点及术后处理等核心内容,重点强调黏膜下隧道构建标准、输尿管血供保护及并发症防控,为临床提供规范化指导。

【关键词】 儿童; 膀胱输尿管反流; 机器人辅助腹腔镜; Lich-Gregoir 术式; 输尿管再植术
DOI:10.3760/cma.j.cn112330-20250807-00328

Operative guidelines of robot-assisted laparoscopic ureteral reimplantation (Lich-Gregoir) in pediatric patients (2025 edition)

Pediatric Urology Group of the Chinese Urological Association, the Robotics and Artificial Intelligence Group of the Pediatric Surgeons Association of the Chinese Medical Association

Corresponding author: Zhou Huixia, Email: huixia99999@163.com

【Abstract】 Primary vesicoureteral reflux and primary obstructive megaureter are common causes of hydronephroureterosis in children, some patients require surgical intervention. As a classic extravesical anti-reflux procedure, the Lich-Gregoir technique offers advantages such as definite anti-reflux efficacy and minimal invasiveness. Meanwhile, the robot-assisted laparoscopic technology, characterized by three-dimensional high-definition vision and precise operation, further reduces the difficulty of surgery in the narrow pelvic cavity of children, leading to the increasing clinical application of robot-assisted laparoscopic Lich-Gregoir ureteral reimplantation in pediatric patients. To standardize the surgical process and improve safety and effectiveness, this guideline is jointly led and formulated by the Pediatric Urology Group of the Chinese Urological Association and the Robotics and Artificial Intelligence Group of the Pediatric Surgeons Association of the Chinese Medical Association. Based on evidence graded by the GRADE system, the guideline clarifies core contents including surgical indications, key operational points, and postoperative management. It emphasizes the standards for the construction of submucosal tunnel, protection of ureteral blood supply, and prevention of complications, providing standardized clinical guidance.

【Key words】 Child; Vesicoureteral reflux; Robot-assisted laparoscopy; Lich-Gregoir procedure; Ureteral reimplantation

DOI:10.3760/cma.j.cn112330-20250807-00328

儿童膀胱输尿管连接部异常主要包括原发性膀胱输尿管反流(primary vesicoureteral reflux, VUR)和原发性梗阻性巨输尿管(primary obstructive megaureter, POM),发病率分别为1%~2%和0.1%~0.25%,是导致儿童肾输尿管积水的常见病因^[1-2]。部分患儿需手术治疗。经典的输尿管膀

胱再植术,包括经膀胱内入路的Cohen术、Glenn-Anderson术、改良乳头式和Politano-Leadbetter术、Lich-Gregoir术等^[3],各术式成功率较高且相近^[4]。

其中由美国泌尿外科医师Lich等(1961年)与比利时医师Gregoir等(1964年)提出的膀胱外途径

延长输尿管隧道的术式,称为Lich-Gregoir术,是膀胱外抗反流手术的代表性术式^[5]。其具有不改变输尿管自然走行、适宜通过腹腔镜及机器人辅助腹腔镜途径开展等优势,逐渐在儿童泌尿外科得到了迅速推广^[6-9]。

随着国内外机器人外科的蓬勃发展,机器人辅助腹腔镜下输尿管再植术(robot-assisted laparoscopic ureteral reimplantation, RALUR)已成为治疗儿童膀胱输尿管连接部异常的重要选择之一。为规范机器人辅助腹腔镜膀胱输尿管再植术的操作流程,促进该技术高质量下沉推广,从而更好地惠及广大患儿,中华医学会泌尿外科学分会小儿泌尿外科学组和中华医学会小儿外科学分会机器人和人工智能学组共同组织相关专家制定本指南,供正在开展或计划开展RALUR手术的医师与医疗机构参考。

本指南系统检索了2004年1月至2025年3月收录于中国知网、万方数据库、维普网、中国生物医学文献数据库(CBM)、PubMed、Web of Science及Cochrane等数据库中的相关临床实践与研究结果,同时还参考了多家指南发布机构的网站,包括欧洲泌尿外科学会(European Association of Urology, EAU)、美国泌尿外科学会(American Urology Association, AUA)、世界卫生组织官网(<https://www.who.int/>)以及中华人民共和国国家卫生健康委员会官网(<https://www.nhc.gov.cn/>)。中文检索主题为“机器人辅助”“输尿管膀胱再植”“儿童”“原发性膀胱输尿管反流”“原发性梗阻性巨输尿管”;英文检索主题为“robot-assisted”“ureteral reimplantation/ureteroneocystostomy”“children”“primary vesicoureteral reflux”“primary obstructive megaureter”。经编审委员会讨论,并结合临床经验,最终形成操作指南。

本指南采用推荐意见分级评价、制订与评估(the grading of recommendations, assessment, development and evaluations, GRADE)系统对支持各诊疗方法的循证医学证据进行分级(表1)^[10-12]。编审委员会结合证据质量等级和国内各大医院临床经验等,在征集本领域相关专家的意见后,对各项意见的推荐等级进行投票。推荐等级划分参考共识方法学原理^[13],遵循“通过细化分级精准反映专家意见一致性与分歧程度”的核心原则,结合本指南临床问题的特点,分为6个级别:非常同意(A+);同意并有少许不同意见(A);同意但有较多不同意见(A-);不同意并有较多相同意见(D-);不同意但有少许相同意见

表1 GRADE系统循证医学证据质量^[10-12]

等级	定义
高质量	基于高质量的前瞻性随机对照试验(RCT)的系统综述或RCT研究,结果具有高度可靠性和推广性,未来的研究不太可能改变结论
中等质量	有缺陷的RCT研究或设计良好的队列研究、非对照试验,未来的研究可能对结论产生重大影响
低质量	病例对照研究、回顾性研究、亚组分析、专家共识,未来的研究可能推翻结论或改变结论
极低质量	基于基础研究、动物实验或临床经验的证据,真实值与估计值差异极大,结论高度不确定

见(D);完全不同意(D+)。

本指南已在国际实践指南注册与透明化平台(<http://www.guidelines-registry.cn/loginm>)完成注册(PREPARE-2025CN143)。

一、手术适应证和禁忌证

(一)适应证(同国内外相关专家指南与共识)^[4, 14-21]

1. VUR:预防性应用抗菌药物期间出现突破性泌尿系感染;不能耐受持续预防性抗菌药物治疗;进行性肾瘢痕加重或新瘢痕形成;高级别膀胱输尿管反流持续存在;随访期间肾发育延迟;合并输尿管异位开口;输尿管开口于膀胱憩室内;输尿管开口旁憩室。

2. POM:保守治疗期间出现临床症状(如腰痛、结石、发热性泌尿系感染);SFU III~IV级肾积水持续存在且保守治疗无效;肾盂输尿管积水进行性加重;分肾功能受损(<40%)或分肾功能进行性下降;严重双侧肾积水(SFU III~IV级);孤立肾严重肾盂输尿管积水。

(二)禁忌证

1. 心肺等脏器功能异常;
2. 患儿营养状况差、不能耐受麻醉和气腹手术;
3. 严重的泌尿系感染未得到控制^[22]。

(三)相对禁忌证

1. 合并有尿道瓣膜、膀胱颈抬高、先天性精阜增生症等下尿路梗阻性疾病时应先治疗原发病。

2. 对于神经源性、非神经源性膀胱导致的膀胱输尿管反流,应根据患儿尿流动力学检查结果评估手术指征。当患儿尿流动力学检查提示高压低流等膀胱出口梗阻征象时,应优先治疗原发疾病,同时动态监测患儿肾输尿管积水。如膀胱逼尿肌压力正常,尿流动力学检查无膀胱出口梗阻表现,则抗反流手术的适应证与膀胱功能正常的



儿童相似;在保证安全的膀胱容量和进行清洁间歇导尿下,尽管能有效排空膀胱和降低膀胱内压力,但仍持续存在肾输尿管积水或预防性应用抗菌药物期间出现突破性尿路感染者;严重反流伴输尿管膀胱连接处解剖异常者;反流持续到青春期者^[23-24]。

3. 其他原因所致的巨输尿管症。

【推荐意见】 术前应根据临床症状、影像学检查、分肾功能、尿流动力学检查结果,充分评估患儿是否合并下尿路器质性及功能性障碍。关于尿流动力学检查,如为单侧输尿管病变患儿,可选择性检查;如为双侧输尿管病变患儿,术前须完善尿流动力学检查,基于上述检查进行综合评估,严格掌握手术适应证和禁忌证(证据级别:中等质量;推荐级别:A + 83.87%,A 16.13%)。

二、术前准备

1. 详细询问病史,评估患儿临床症状的发展变化及是否存在下尿路功能障碍,并且需要排除患儿是否合并膀胱肠功能障碍(bladder and bowel dysfunction, BBD)。

2. 完善术前实验室检查、影像学检查,如血常规、凝血功能、传染性指标、血生化、尿常规、尿培养、泌尿系统超声、排尿性膀胱尿道造影(voiding cystourethrography, VCUG)、肾静态显像(Technetium-99m-dimercaptosuccinic acid renal static imaging, ⁹⁹Tc^m-DMSA)、泌尿系磁共振水成像和尿流动力学检查等^[25-26]。对双侧病变患儿需仔细评估有无合并BBD,并行脊髓MRI检查以排除脊髓病变。如通过询问病史判断患儿可能合并BBD,还需要通过排尿排便日记评估患儿排便功能,必要时行进一步检查以明确患儿是否合并BBD。

3. 对影像学检查提示合并泌尿系解剖结构异常或尿动力学检查提示膀胱出口梗阻怀疑有继发性病因的患儿,如重复肾输尿管畸形、输尿管口异位、后尿道瓣膜和膀胱憩室,建议术前行膀胱镜检查。

4. 对于出现高热、尿常规及血常规提示泌尿系感染的患儿,应根据尿培养结果应用敏感抗菌药物,积极控制感染后再择期手术。

5. 纠正贫血、低蛋白血症、凝血功能异常及水电解质酸碱平衡紊乱,改善患儿营养状况。

【推荐意见】 术前通过相关检验和检查评估患儿一般情况,明确诊断,排除手术禁忌(证据级别:高质量;推荐级别:A + 96.77%;A 3.23%)。

三、麻醉、体位及套管布局

全麻。患儿取头低足高截石位,肩背部置入肩带,倾斜40~60°,达芬奇机器人系统床旁机械臂采用3臂,置于患儿足侧面或两下肢之间。患儿面部加棉垫或防护罩保护。

操作通道布局(图1,双侧例):于脐上缘置入1个镜头套管作为镜头通道(C),建立气腹,维持气腹压力8~10 mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa)。如婴幼儿脐上缘距离耻骨联合平面<6 cm,可将镜头通道位置向头侧移动,确保其距离耻骨联合≥6 cm。大龄儿童可直接用机械臂专用穿刺器穿刺建立气腹,低龄儿童患者建议先用一次性锐头套管穿刺或采用开放式方法建立人工气腹后再更换为机械臂专用操作通道。在镜头直视下,距镜头通道左、右侧约6 cm处各置入1个机械臂(R1、R2)操作通道,于右侧锁骨中线距同侧机械臂操作通道垂直距离约3 cm处置入1个辅助通道。对于预期手术难度较大的病例,可术中于辅助通道对称的左侧位置再置入1个辅助通道。



注:C为机械臂镜头通道,R1为机械臂操作通道1,R2为机械臂操作通道2,A1为辅助通道1,A2为辅助通道2

图1 儿童机器人辅助腹腔镜双侧输尿管膀胱再植术操作通道布局

【推荐意见】 取头低足高截石位,倾斜40~60°,肩带固定以防术中移位,使盆腔内肠管移向头侧,便于术区暴露。注意保护患儿头面部,避免手术过程中机器人镜头或机械臂挤压、碰撞患儿头面部。机器人镜头通道距耻骨联合距离应≥6 cm以保证术中良好视野,机械臂各通道之间距离≥5 cm以减少术中碰撞。低龄儿童患者建议先用一次性锐头套管穿刺或采用开放式方法建立人工气腹后再更换为机械臂专用操作通道,以减少术中穿刺相关并发症。辅助通道数量可根据预期手术难度及术者个人经验与习惯决定(证据级别:中等质量;推荐级别:A + 77.42%,A 22.58%)。

四、手术过程及操作要点

(一)手术过程

1. 离断式膀胱输尿管再植术:①于镜头通道置入30°机器人腹腔镜(镜头朝下)、R1号臂置入单极电钩(或电剪刀)、R2号臂置入抓钳。②于髂血管平面剪开后腹膜,找到跨髂血管的输尿管,向下游离扩张的输尿管至与膀胱交界处。如为女性患儿可先打开膀胱腹膜反折,从膀胱后方找到输尿管后向上和向下游离输尿管,助手辅助牵拉卵巢,术中注意保护卵巢和子宫动脉。③注入生理盐水充盈膀胱。膀胱灌注适量生理盐水充盈后,于膀胱侧后顶部至原输尿管膀胱连接处剪开膀胱外浆肌层直至黏膜下构建一宽为输尿管直径2倍、长为输尿管直径3~5倍的膀胱黏膜下隧道^[27],使膀胱黏膜轻度膨出,如膀胱黏膜不慎剪破,可用可吸收线缝合后再进行下一步操作。④于输尿管膀胱交界处离断输尿管,切除狭窄段输尿管组织。如输尿管严重扩张(直径 ≥ 15 mm),可根据具体情况行输尿管裁剪(可根据术者个人习惯选择腔内或腔外裁剪),体外裁剪可从手术侧机械臂操作通道将输尿管牵出体外,使裁剪后输尿管直径在10 mm左右,置入F10胃管做支架,将输尿管再管状化后将胃管取出,再将输尿管置入腹腔内。在原输尿管开口旁剪开膀胱黏膜层,做一个略大于新输尿管管腔的切口,用可吸收线将输尿管断端下方与相应膀胱黏膜缝合,注意避免输尿管扭曲、成角。⑤置入双J管,用可吸收线将输尿管断端上方与剩余膀胱黏膜缝合,采用从下向上方式缝合包埋输尿管(每针缝合都需要将膀胱肌层与输尿管浆膜缝合固定)形成新的输尿管隧道,隧道包埋完成后在隧道顶端将输尿管浆肌层与膀胱浆肌层缝合加固一针。⑥膀胱内注入生理盐水(或亚甲蓝稀释液)检查吻合口有无漏尿及成角,如发现有漏液则进行相应修补缝合;如有输尿管可疑成角,可根据术中具体情况离断脐正中韧带、脐侧韧带并适当游离膀胱两侧壁及耻骨后间隙,实现膀胱前壁后壁化,将膀胱移向头侧,必要时可将膀胱缝合固定在腰大肌降低输尿管成角风险。可吸收线缝合关闭后腹膜,留置引流管于盆腔。⑦关闭气腹,释放腹腔内气体,逐一拔出各操作通道。找到穿刺孔腹膜边缘后用可吸收线缝合,皮内或间断缝合关闭各切口。

2. 非离断式膀胱输尿管再植术:非离断式膀胱输尿管再植术与离断式膀胱输尿管再植术操作步骤基本相同,但需要先于膀胱镜下于患侧输尿管内

置入双J管(如病变位于单侧可根据术者经验不留置双J管)。

(二)操作要点

1. 保护子宫动脉、卵巢和输精管:男性患儿游离输尿管过程中容易损伤输精管,术中要注意与助手配合,充分暴露,在游离输尿管膀胱连接部前,可先将输精管游离暴露在术野内以防损伤。女性患儿在游离输尿管过程中容易损伤卵巢和子宫动脉,可先打开膀胱腹膜反折,从膀胱后方向上游离输尿管从而避免损伤子宫动脉,术中让助手辅助牵拉卵巢。

2. 足够的逼尿肌隧道长度与宽度:逼尿肌隧道的长度是保证抗反流效果的关键。为保证良好的抗反流效果和通畅的尿液引流,逼尿肌隧道宽度和长度分别要达到输尿管直径的2倍和3~5倍。1岁以上儿童可使膀胱充盈60 ml水容量后在膀胱外建立一长5 cm、宽2 cm的抗反流隧道^[28],1岁以下儿童则参考年龄,待膀胱适当充盈后建立膀胱外隧道^[29-30]。如婴幼儿膀胱容量小,无法达到理想的膀胱外隧道长度,可离断脐正中韧带、脐侧韧带并适当游离膀胱两侧壁及耻骨后间隙,实现膀胱前壁后壁化,来延长膀胱外隧道长度。

3. 血供好与无张力吻合:缝合输尿管时,要保证吻合口无张力,同时,在游离与裁剪输尿管时,尽可能保留输尿管外膜,以保证输尿管血供。如吻合口有张力,可以向头侧游离输尿管,或适当游离膀胱前壁周围组织,以降低吻合口张力。

4. 输尿管的裁剪:严重扩张迂曲的输尿管会减弱抗反流的效果,如输尿管直径 ≥ 15 mm,需要对输尿管进行裁剪,使输尿管直径在10 mm左右。严重迂曲扩张的输尿管还可引起输尿管上段或肾盂输尿管连接部成角,如输尿管再植术后肾盂前后径改善不明显,需进一步检查明确有无输尿管上段梗阻。

5. 保护盆腔神经丛:盆腔神经丛的损伤可导致术后尿潴留,特别是双侧同时手术者。盆丛神经走行于远端输尿管内侧,在术中裁剪、游离输尿管时,应尽可能避开盆丛神经走行区域,同时还应保持输尿管外膜的完整性。

6. 避免输尿管扭转与成角:在吻合输尿管与膀胱前要从大视野观察输尿管,将输尿管捋顺后再缝合,避免输尿管扭转,在输尿管包埋时,每针均需要穿过膀胱肌层和输尿管浆肌层以减少术后输尿管滑脱和扭转发生。输尿管裁剪缩短后下段张力增



大,容易导致输精管压迫输尿管,使输尿管成角造成梗阻,可以选择将输尿管置于输精管上方吻合,以避免在包埋输尿管时将输精管包埋至膀胱逼尿肌隧道中,或对输尿管造成压迫及成角。此外,适当游离膀胱两侧壁及耻骨后间隙,将膀胱前壁后壁化,并将膀胱缝合固定在腰大肌筋膜上也可降低输尿管成角风险。

【推荐意见】 逼尿肌隧道长度达到输尿管直径的3~5倍,宽度达到输尿管直径的2倍是有效抗反流和通畅引流的重要保障。盆丛神经走行于远端输尿管内侧,在术中裁剪、游离输尿管时,应尽可能避开盆丛神经走行区域,保持输尿管外膜的完整性,以减少术后尿潴留(证据级别:中等质量;推荐级别:A+83.87%,A16.13%)。

五、术后处理

术后检测血常规、生化、炎症因子、尿常规及尿培养,根据患儿情况应用敏感抗菌药物。鼓励患儿早期下床活动,对婴幼儿患者鼓励其家长早期抱起离床。按快速康复外科理念鼓励患儿早期进食。每日监测腹腔引流液性质及液量,如腹腔引流液<20 ml,腹腔超声未见盆底积液则可拔除腹腔引流管。如腹腔引流液>20 ml,根据乳糜试验及肌酐尿素氮结果确定引流液性质;如为乳糜液,因其可重吸收,亦可拔除腹腔引流管;如为尿液则提示尿漏,需延长引流管留置时间。术后1周左右拔除导尿管,术后4~8周拔除双J管。

六、并发症及处理

(一)泌尿系感染

术后早期感染一般是因尿管堵塞、留置双J管期间尿液反流,引起膀胱炎或上尿路感染所致。因此术后需保持尿管引流通畅,避免患儿尿管弯折影响膀胱排空。术后留置双J管期间需定期检测尿常规及尿培养,对无症状尿路感染者可预防性抗菌药物治疗,对于有症状的尿路感染需根据药敏结果使用敏感抗菌药物抗感染,必要时采取留置尿管或提前拔除双J管。术后远期感染需考虑输尿管反流与梗阻可能,需进一步行超声、磁共振尿路成像和VCUG检查评估以明确感染原因。如膀胱输尿管反流未达到Ⅲ级,无发热性尿路感染,可密切观察;如术后长期出现高级别膀胱输尿管反流或保守治疗中出现发热性尿路感染,可考虑再次手术治疗。对明确输尿管末端梗阻患儿可先行内镜下扩张并留置双J管,无效患儿可再行手术治疗。

(二)出血

术后出血可表现为腹痛、腹胀、腹部肿块、贫血及血块堵塞尿管等症状和体征。术中发现出血应立即予以处理,术后予以膀胱冲洗保持尿管通畅并密切观察尿液颜色,及时给予止血药物、输血等治疗,必要时再次手术止血。

(三)膀胱痉挛

表现为尿急、尿频、排尿困难、尿失禁或尿液从尿管周围漏出等。应保持膀胱尿液引流通畅并及时予以解痉药物治疗缓解症状,同时安抚患儿情绪^[31]。

(四)尿潴留

单侧输尿管再植术后尿潴留发生率很低,双侧再植患儿术后出现一过性尿潴留可达20%,这可能与术中逼尿肌切开时过度使用电灼,导致双侧盆丛神经受损有关^[32-33]。如术后出现尿潴留,可以通过留置Foley导管或清洁间歇导尿引流尿液,一般1~2周可以恢复排尿。重点在于预防,如在分离解剖远端输尿管时,可以通过将解剖层面局限于输尿管外膜外,减少电灼的使用频率和功率,限制输尿管膀胱连接部远端逼尿肌的切开,轻柔处理组织来预防神经损伤。

(五)输尿管梗阻

术后早期输尿管梗阻并不罕见,可能的原因主要包括隧道内凝血块或碎组织阻塞、吻合部位黏膜下血肿或者水肿压迫及双J管堵塞等。梗阻可以通过超声检查明确诊断,患儿可表现为腹痛、恶心、呕吐等急性输尿管梗阻表现及发热等感染性症状。可通过止痛、解痉、补液、利尿、膀胱冲洗等对症处理,对于梗阻严重,经以上处理无效的患儿,应尽早逆行双J管置换或经皮肾造瘘引流。

(六)尿瘘

术后尿瘘可因吻合口或建隧道时膀胱黏膜损伤后缝合间距大或线结松动引起,如处理不及时可引起尿性腹水等。如出现尿瘘,需要保持尿管和腹腔引流管通畅在位,如腹腔引流管引流不畅,必要时可在超声定位下更换腹腔引流管。

(七)输精管和子宫动脉损伤

输精管和子宫动脉损伤较少见,一般见于学习曲线早期阶段。对于男性患儿,术中游离输尿管前可先游离输精管,如果不慎损伤输精管,可行输精管吻合术。对于女性患儿,可从下至上游离输尿管,从而减少子宫动脉的损伤。

【推荐意见】 并发症的处理重在早发现、早处理,术后早期需严密观察患儿症状、体征与病情变

化,根据具体情况做出相应处理策略,术中按照操作规范谨慎小心以减少并发症的发生。应严格把握手术的适应证与禁忌证,对于双侧重度反流且年龄较小(<1岁)的患儿,其手术疗效尚不明确,需慎重评估后决定是否实施手术(证据级别:中等质量;推荐级别:A+ 87.1%,A 12.9%)。

七、术后随访

术前、术后均应对家长及患儿进行健康教育,因VUR有高血压、肾损伤和肾功能衰竭等潜在风险,术后应注意监测血压、肾功能,特别是术后1、3、6、12个月复查尿常规和泌尿系超声,以后每年复查泌尿系超声,如合并发热需同时复查尿培养,感染控制后复查VCUG评估反流情况,建议终身随访。

八、小结

RALUR治疗儿童VUR及POM的安全性、可行性和有效性已得到充分证实。在实际工作中,临床医生仍需要结合患儿和所在单位的具体情况开展诊疗工作。希望将来通过开展多中心、前瞻性高证据等级的临床研究来解决目前仍存在的争议性问题,以期能更好地服务于广大VUR和POM患儿。

执笔专家:周辉霞,李品,吴洋洋,曹华林,赵扬
编审委员会

组长:周辉霞(解放军总医院儿科医学部)

副组长:魏光辉(重庆医科大学附属儿童医院),唐达星(浙江大学医学院附属儿童医院),叶惟靖(上海交通大学医学院附属仁济医院),刘国昌(广州市妇女儿童医疗中心),赵天望(湖南省儿童医院),杨艳芳(河南省儿童医院)

成员(按姓氏汉语拼音排序):安妮妮(上海儿童医学中心贵州医院),曹华林(广西壮族自治区南溪山医院),潮敏(安徽省儿童医院),范本祎(中南大学湘雅医院),古德强(河北大学附属医院),关勇(天津市儿童医院),郭云飞(南京医科大学附属儿童医院),韩晓敏(华中科技大学同济医学院附属协和医院),李品(解放军总医院儿科医学部),李守林(深圳市儿童医院),李爽(武汉儿童医院),刘国昌(广州市妇女儿童医疗中心),唐达星(浙江大学医学院附属儿童医院),陶畅(浙江大学医学院附属儿童医院),陶俊(江苏省人民医院),童强松(华中科技大学同济医学院附属协和医院),王德娟(中山大学附属第六医院),王国良(北京大学第三医院),魏光辉(重庆医科大学附属儿童医院),韦华玉(广西壮族自治区人民医院),吴文波(江西省儿童医院),吴洋洋(解放军总医院儿科医学部),徐晓峰(苏州大学附属第一医院),薛文勇(河北医科大学第二医院),杨艳芳(河南省儿童医院),叶惟靖(上海交通大学医学院附属仁济医院),于秀月(中国医科大学附属第一医院),袁俊斌(中南大学湘雅医院),张国玺(赣南医科大学第一附属医院),张敬梯(西安市儿童医院),张林琳(西安交通大学附属第一医院),张文(武汉大学中南医院),张旭辉(山西省儿童医院),张茁(吉林白求恩第三医院),赵扬(解放军总医院儿科医学部),赵天望(湖南省儿童医院),赵永祥(包头市第四医院),周辉霞(解放军总医院儿科医学部),周云(河北省儿童医院)

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Puri P, Friedmacher F, Farrugia MK, et al. Primary vesicoureteral reflux [J]. *Nat Rev Dis Primers*, 2024, 10 (1): 75. DOI: 10.1038/s41572-024-00560-8.
- [2] Gordon I. Imaging studies after a first febrile urinary tract infection in young children [J]. *N Engl J Med*, 2003, 348 (18): 1812-1814.
- [3] 李爱武, 常嘉明. 腹腔镜输尿管再植术的术式选择 [J]. *中华小儿外科杂志*, 2020, 41 (2): 97-99. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2020.02.001.
- [4] Gnech M, 't Hoen L, Zachou A, et al. Update and summary of the European Association of Urology/European Society of Paediatric Urology Paediatric guidelines on vesicoureteral reflux in children [J]. *Eur Urol*, 2024, 85 (5): 433-442. DOI: 10.1016/j.euro.2023.12.005.
- [5] Linn R, Ginesin Y, Bolkier M, et al. Lich-Gregoir anti-reflux operation: a surgical experience and 5-20 years of follow-up in 149 ureters [J]. *Eur Urol*, 1989, 16 (3): 200-203. DOI: 10.1159/000471569.
- [6] Fernández-Alcaráz D, Robles-Torres JI, García-Hernández C, et al. Laparoscopic vs open extravesical ureteral reimplantation in pediatric population: a single-center experience [J]. *Urol J*, 2022, 19 (6): 427-432. DOI: 10.22037/uj.v19i.7217.
- [7] Fan G, Li K, Wang Y, et al. Efficacy and safety of robot-assisted laparoscopic, laparoscopic and open surgery in ureteral reimplantation: a network meta-analysis and systematic review [J]. *Updates Surg*, 2022, 74 (5): 1491-1499. DOI: 10.1007/s13304-022-01344-z.
- [8] Law ZW, Ong CCP, Yap TL, et al. Extravesical vs. Intravesical ureteric reimplantation for primary vesicoureteral reflux: a systematic review and meta-analysis [J]. *Front Pediatr*, 2022, 10: 935082. DOI: 10.3389/fped.2022.935082.
- [9] Feng S, Yu Z, Yang Y, et al. Minimally invasive versus open ureteral reimplantation in children: a systematic review and meta-analysis [J]. *Eur J Pediatr Surg*, 2024, 34 (3): 245-252. DOI: 10.1055/s-0043-1764321.
- [10] Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, et al. What is "quality of evidence" and why is it important to clinicians? [J]. *BMJ*, 2008, 336 (7651): 995-998. DOI: 10.1136/bmj.39490.551019.BE.
- [11] Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, et al. Grade: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations [J]. *BMJ*, 2008, 336 (7650): 924-926. DOI: 10.1136/bmj.39489.470347.AD.
- [12] Guyatt G, Oxman AD, Akl EA, et al. Grade guidelines: 1. introduction-grade evidence profiles and summary of findings tables [J]. *J Clin Epidemiol*, 2011, 64 (4): 383-394. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2010.04.026.
- [13] Jones J, Hunter D. Consensus methods for medical and health services research [J]. *BMJ*, 1995, 311 (7001): 376-380. DOI: 10.1136/bmj.311.7001.376.
- [14] 中华医学会儿外科学分会内镜外科学组. 腹腔镜膀胱输尿管反流手术操作技术规范 [J]. *中华小儿外科杂志*, 2020, 41 (2): 100-106. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2020.02.002.
- [15] 中华医学会儿外科学分会泌尿外科学组. 儿童原发性膀胱输尿管反流专家共识 [J]. *临床小儿外科杂志*, 2019, 18 (10): 811-816. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.10.002.
- [16] Tae BS, Jeon BJ, Choi H, et al. Comparison of open and pneumovesical approaches for politano-leadbetter ureteric reimplantation: a single-center long-term follow-up study [J]. *J Pediatr Urol*, 2019, 15 (5): 513.e511-513.e517. DOI: 10.1016/j.jpuro.2019.05.033.
- [17] Tekgül S, Riedmiller H, Hoebeke P, et al. Eau guidelines on vesicoureteral reflux in children [J]. *Eur Urol*, 2012, 62 (3):



- 534-542. DOI: 10.1016/j.eururo.2012.05.059.
- [18] Phillips EA, Wang DS. Current status of robot-assisted laparoscopic ureteral reimplantation and reconstruction [J]. *Curr Urol Rep*, 2012, 13 (3): 190-194. DOI: 10.1007/s11934-012-0250-4.
- [19] 中华医学会小儿外科学分会小儿泌尿外科组. 儿童原发性梗阻性巨输尿管症诊疗专家共识 [J]. *中华小儿外科杂志*, 2022, 43 (8): 679-684. DOI: 10.3760/cma.j.cn421158-20220402-00233.
- [20] 国家卫生健康委员会小儿内镜外科专家委员会, 中华医学会小儿外科学分会泌尿学组, 中国医师协会小儿外科医师分会, 等. 儿童腹腔镜气膀胱输尿管再植术操作指南(2024版) [J]. *临床小儿外科杂志*, 2024, 23 (11): 1001-1008. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202410048-001.
- [21] Farrugia MK, Hitchcock R, Radford A, et al. British Association of Paediatric Urologists consensus statement on the management of the primary obstructive megaureter [J]. *J Pediatr Urol*, 2014, 10 (1): 26-33. DOI: 10.1016/j.jpuro.2013.09.018.
- [22] 张雪培, 李学松, 李兵, 等. 机器人辅助腹腔镜输尿管膀胱再植术专家共识 [J]. *微创泌尿外科杂志*, 2024, 2 (13): 104-108. DOI: 10.19558/j.cnki.10-1020/r.2024.02.006.
- [23] Stein R, Bogaert G, Dogan HS, et al. EAU/ESPU guidelines on the management of neurogenic bladder in children and adolescent part II operative management [J]. *Neurourol Urodyn*, 2020, 39 (2): 498-506. DOI: 10.1002/nau.24248.
- [24] Yan Q, Wulfridge P, Doherty J, et al. Proximity labeling identifies a repertoire of site-specific r-loop modulators [J]. *Nat Commun*, 2022, 13 (1): 53. DOI: 10.1038/s41467-021-27722-6.
- [25] Kojima Y, Mizuno K, Umemoto Y, et al. Ureteral advancement in patients undergoing laparoscopic extravesical ureteral reimplantation for treatment of vesicoureteral reflux [J]. *J Urol*, 2012, 188 (2): 582-587. DOI: 10.1016/j.juro.2012.04.018.
- [26] Mcmann LP, Joyner BD. Outcomes of extravesical versus intravesical ureteral reimplantation [J]. *ScientificWorldJournal*, 2004, 4: 195-197. DOI: 10.1100/tsw.2004.68.
- [27] 张滩平. 输尿管再植手术治疗原发输尿管反流 [J]. *临床小儿外科杂志*, 2014, (4): 341-343. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2014.04.024.
- [28] 曹华林, 周辉霞, 马立飞, 等. 机器人辅助腹腔镜输尿管再植术治疗小儿梗阻性巨输尿管的疗效 [J]. *中华泌尿外科杂志*, 2019, 40 (11): 801-805. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6702.2019.11.001.
- [29] Gundeti MS, Boysen WR, Shah A. Robot-assisted laparoscopic extravesical ureteral reimplantation: technique modifications contribute to optimized outcomes [J]. *Eur Urol*, 2016, 70 (5): 818-823. DOI: 10.1016/j.eururo.2016.02.065.
- [30] Hajiyev P, Sloan M, Fialkoff J, et al. The LUAA Gundeti technique for bilateral robotic ureteral reimplantation: lessons learned over a decade for optimal (resolution, urinary retention, and perioperative complications) trifecta outcomes [J]. *Eur Urol Open Sci*, 2023, 57: 60-65. DOI: 10.1016/j.euros.2023.09.006.
- [31] Gander R, Asensio M, Royo GF, et al. Laparoscopic extravesical ureteral reimplantation (LEUR) of obstructed megaureters: Step-by-step video of a simplified approach [J]. *J Pediatr Urol*, 2021, 17 (4): 581-582. DOI: 10.1016/j.jpuro.2021.06.030.
- [32] Kasturi S, Sehgal SS, Christman MS, et al. Prospective long-term analysis of nerve-sparing extravesical robotic-assisted laparoscopic ureteral reimplantation [J]. *Urology*, 2012, 79 (3): 680-683. DOI: 10.1016/j.urology.2011.10.052.
- [33] Casale P, Patel RP, Kolon TF. Nerve sparing robotic extravesical ureteral reimplantation [J]. *J Urol*, 2008, 179 (5): 1987-1990. DOI: 10.1016/j.juro.2008.01.062.

(收稿日期:2025-08-07)

(本文编辑:裴力雨)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

本刊杂志优惠订阅启事

为方便广大读者、作者订阅杂志,我们对直接从编辑部订阅全年的订户实行优惠。杂志订阅信息:本刊为月刊,每期定价30元,全年定价360元。按全年起订享8折优惠,优惠后全年订阅价格288元。优惠订阅仅限从编辑部全年订阅的订户(邮局订阅政策请咨询邮政部门)。邮寄方式为顺丰快递到付(不支持其他方式)。

订阅缴费方式:如下两种方式任选其一。

①登录中华医学会北京分会秘书处收费系统网址:<https://bjyxhpay.sciconf.cn/index/login/index?projectID=9>,按提示注册缴费。

②扫描本刊缴费二维码,按提示注册缴费。



温馨提示:请在附言栏中注明所订期刊年份、期数、册数;按全年起订用户请注明是否需要几期合寄。如:订2026年全年1套,两期合寄。如有问题请联系:010-65594122 李佳忆老师。

本刊编辑部