

机器人辅助腹腔镜手术治疗小儿复发性巨输尿管症
一例并文献复习（附视频）

扫码观看视频

杨春雷¹, 郑恬², 李刚¹, 陈海涛¹, 李爽¹, 王军¹(1. 华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院泌尿外科 湖北 武汉 430019; 2. 武汉大学中南医院外科
湖北 武汉 430062)

摘要 本文报道了2022年5月华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院开展的1例机器人辅助腹腔镜下输尿管再植+包埋手术,并总结和分析了PubMed、中国知网、万方数据库的相关文献,检索时间均为建库至2022年5月。手术顺利完成,无相关并发症发生,患者术后愈合好、恢复快。同时,检索的15篇相关文献均表明此术式可获得令人满意的效果。结果表明,机器人辅助腹腔镜手术治疗巨输尿管症是安全、有效的,临床值得推广。

关键词 机器人辅助手术; 巨输尿管症; 输尿管再植术

中图分类号 R699.4 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721(2024)02-0269-04

Robot-assisted laparoscopic surgery for recurrent megaureter in children: a case report and literature review (with video)

YANG Chunlei¹, ZHENG Tian², LI Gang¹, CHEN Haitao¹, LI Shuang¹, WANG Jun¹

(1. Department of Urology, Wuhan Children's Hospital, Tongji Medical College Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430019, China; 2. Department of Surgery, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan 430062, China)

Abstract In May 2022, a case of robot-assisted megaloureteral replantation + embedding surgery in Wuhan Children's Hospital Affiliated to Tongji Medical College of Huazhong University of Science and Technology was reported in this study. Relevant literatures in PubMed, CNKI and Wanfang database were reviewed from the establishment of the database to May 2022. The operation was successfully completed without related complications, and the patient recovered quickly. Meanwhile, 15 relevant literatures have shown that robot-assisted megaloureteral replantation + embedding surgery could achieve satisfactory results safely and effectively, which is worthy of clinical promotion.

Key words Robot-assisted Surgery; Megaureter; Ureteral Reimplantation

收稿日期: 2022-10-08 录用日期: 2023-11-07

Received Date: 2022-10-08 Accepted Date: 2023-11-07

通讯作者: 王军, Email: ray5913@foxmail.com

Corresponding Author: WANG Jun, Email: ray5913@foxmail.com

引用格式: 杨春雷, 郑恬, 李刚, 等. 机器人辅助腹腔镜手术治疗小儿复发性巨输尿管症一例并文献复习(附视频)[J]. 机器人外科学杂志(中英文), 2024, 5(2): 269-272.

Citation: YANG C L, ZHENG T, LI G. Robot-assisted laparoscopic surgery for recurrent megaureter in children: a case report and literature review (with video)[J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2024, 5(2): 269-272.

注: 杨春雷, 郑恬为共同第一作者

Co-first Author: YANG Chunlei, ZHENG Tian

先天性巨输尿管症是由于输尿管末端肌肉结构发育异常（环形肌增多、纵形肌缺乏）导致的输尿管末端功能性梗阻、输尿管甚至肾盂严重扩张、积水。临床首选治疗方案以手术为主。本团队于2022年5月收治1例复发性巨输尿管症患儿，并成功实施机器人辅助巨输尿管再植术，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 患儿，女，2岁6个月，因“右侧输尿管扩张术后复发1年余”入院。患儿2021年5月因右侧输尿管扩张在外院行腹腔镜手术治疗，术后复查发现右侧输尿管仍扩张反流，期间一直口服抗生素治疗，反流未见明显好转，后转入武汉儿童医院泌尿外科治疗，体格检查：体温36.2℃，呼吸32次/min，体重17 kg，身高95 cm，腹部饱满，全腹柔软，右侧腹部可触及囊性包块，无压痛、无反跳痛、肾区无叩击痛。

1.2 辅助检查 泌尿系CT提示：右肾体积较小，形态不规则，大小约23 mm×27 mm×38 mm，肾盂扩张，边界清楚，内部未见钙化、脂肪及软组织影；右输尿管全程不规则扩张，尤其以输尿管上端扩展较为明显，最宽径约20 mm；左肾未见异常。增强CT扫描提示：右侧扩张肾盂内未见异常强化灶，周围肾实质强化欠佳，回声不均匀，延迟扫描见造影剂进入肾盂中，左侧输尿管未见扩张，膀胱内可见造影剂及尿液充盈，未见明显异常。逆行膀胱造影提示：经导尿管注入适量碘剂，膀胱形态可，右侧见膀胱输尿管反流征象，对比剂反流至右肾内，右肾盏数目较少，肾盂肾盏形态显示不规则，扩张明显，杯口变钝；右侧输尿管迂曲扩张，右侧膀胱输尿管反流（Ⅳ～Ⅴ级）。

注射显像剂后，即刻行肾动态采集，双肾ECT结果如下。①形态：全程右肾轮廓显影始终欠清晰，位置大致正常，体积明显减小，大小约4.8 cm×2.7 cm，肾皮质显像剂摄取差，显像剂分布稀疏不均；右肾盂积水，肾盂扩张处截面大小约为1.7 cm×1.6 cm。左肾显影清晰，位置及大小正常，大小约6.8 cm×3.5 cm，形态规则，肾皮质显像剂摄取可，显像剂分布大致均匀，肾内显像剂排泄稍缓慢，15 min时左肾内显像剂部分滞留，利尿后肾内显像剂大部分排出。左侧输尿管轻度显影，右侧输尿管局部

明显扩张显影，最宽径约为1.6 cm；膀胱显影及时，充盈可。②双肾血流灌注比：L=78.17%，R=21.83%（积分法）；L=72.02%，R=27.98%（斜率法）。③肾图：右肾肾图位于基线水平；左肾肾图b段上升较迅速，c段下降稍缓慢，利尿后曲线明显下降。④ERPF=105.26 ml/min。分肾功能相对摄取比：L=95.74%，R=4.26%。

第1次患儿术后复查结果：①右肾较小，皮质功能重度受损；右肾轻度积水（积水程度较之前明显好转），右上尿路排泄不明显；右侧输尿管扩张。②左肾形态规则，皮质功能（ERPF值）代偿性增高；左上尿路排泄稍延缓，利尿后明显改善。③双肾总ERPF=105.26 ml/min，双侧分肾功能相对摄取比：L=95.74%，R=4.26%。

1.3 治疗方法 入院后予以抗炎对症治疗，患儿全身麻醉下行机器人辅助腹腔镜下右侧输尿管裁剪再植+包埋手术，麻醉成功后，消毒铺巾，膀胱镜下探查膀胱，见膀胱黏膜光滑，右输尿管开口位于膀胱底，开口较大，退出膀胱镜，取脐部及脐部左右旁开5.5 cm处3切口，各置入8 mm Trocar，内置腹腔镜、血管钳及电凝钩，右上腹部锁骨中线与肋弓下缘交界处置入5 mm Trocar做辅助孔，腹腔镜探查腹腔见右侧输尿管扩张明显（如图1A），直径约2.5 cm，沿右侧输尿管切开后腹膜，分离出输尿管，并离断输尿管膀胱壁段，裁剪扩张输尿管使输尿管平铺后宽度约为2 cm（如图1B）。输尿管至膀胱内置2根4F双J管，4-0可吸收线缝合成形输尿管（如图1C），切开原输尿管开口处膀胱，将成形之输尿管口与膀胱黏膜层吻合（如图1D），在输尿管镜下测量输尿管口距离膀胱底5 cm，切开膀胱浆膜及肌层，包埋输尿管（如图1E），见输尿管无扭曲、无成角，缝合后腹膜，见腹腔无活动性出血，将膀胱注水60 ml，见膀胱无渗血（如图1F）。留置陶氏腔引流管1根，退出腹腔镜，拔除Trocar，留置并妥善固定引流管，以5-0可吸收线行皮内连续缝合。

2 结果

2.1 手术结果及随访情况 本例手术顺利完成，无相关并发症发生，患儿术后愈合好、恢复快，术后1个月、3个月及6个月随访未见明显异常，未发生伤口感染及泌尿系感染等并发症。术后6个月复查膀胱逆行造影，反流消失。

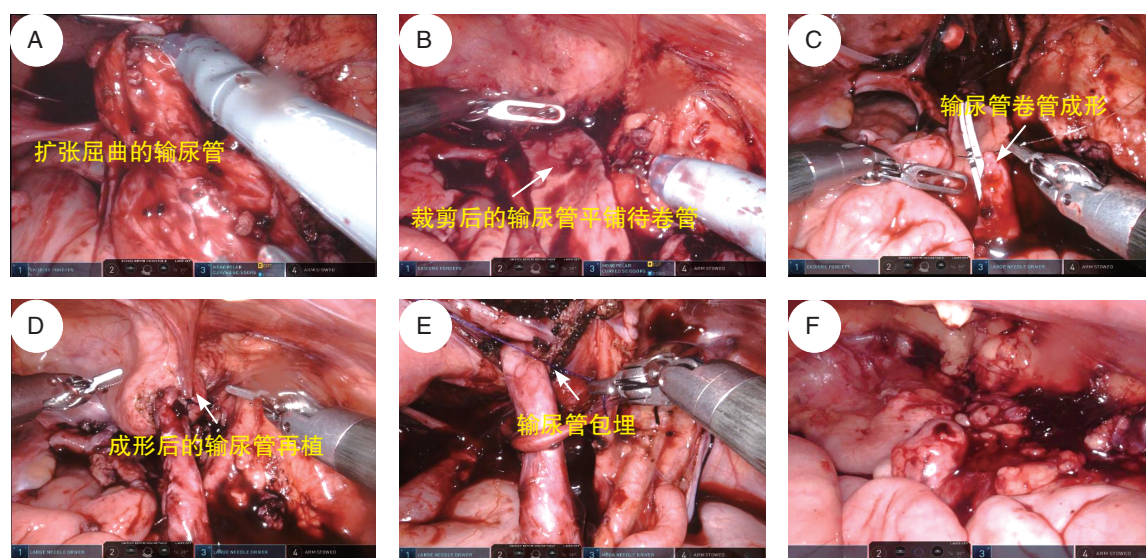


图1 手术过程

Figure 1 Surgical Procedure

注：A. 暴露扩张的输尿管；B. 裁剪输尿管；C. 输尿管成形；D. 输尿管再植；E. 输尿管包埋；F. 包埋输尿管无扭曲、无成角，腹腔无出血

2.2 文献分析结果 检索 PubMed、中国知网、万方数据库从建库至 2022 年 5 月关于机器人辅助腹腔镜下巨输尿管再植包埋术的相关文献 16 篇并进行总结、分析。其中浙江大学医学院附属儿童医院收集了 2020 年 1 月—2021 年 4 月应用机器人辅助腹腔镜下输尿管再植术(Robot-assisted Laparoscopic Ureteral Reimplantation, RALUR)和传统腹腔镜下输尿管再植术(Laparoscopic Ureteral Reimplantation, LUR)治疗婴幼儿原发性梗阻性巨输尿管(Primary Obstructive Megaureter, POM)的 18 例患儿临床资料,比较了 RALUR 与 LUR 在治疗 POM 的临床效果^[1],所有手术均顺利完成,无中转开放,结果显示机器人辅助腹腔镜下巨输尿管再植术是安全、有效的,术后患儿恢复快,且手术时间更短,是一种可行的手术选择。周辉霞团队回顾性分析了 2017 年 4 月—2018 年 4 月在中国人民解放军总医院第七医学中心附属八一儿童医院收治的 21 例行机器人辅助腹腔镜输尿管再植术患儿的临床资料,探讨了机器人辅助腹腔镜输尿管再植术治疗儿童梗阻性巨输尿管的疗效^[2],结果显示所有患儿手术均顺利完成,无中转传统腹腔镜和开放手术,无术中并发症发生,术后仅 2 例(9.5%)出现反复泌尿系感染(Clavien II 级),予静脉滴注抗生素治疗好转后改口服预防量抗生素,拔除双 J 管后泌尿

系感染均好转,术后随访显示 21 例患者症状均缓解,表明机器人辅助腹腔镜输尿管再植术治疗儿童梗阻性巨输尿管的手术成功率高,并发症少。其余大部分文献均表明,机器人辅助腹腔镜下巨输尿管再植或者包埋手术均能得到令人满意的效果^[3-16]。

3 讨论

先天性巨输尿管症的特点是输尿管末端功能性梗阻而无明显的机械性梗阻,梗阻段以上输尿管扩张,且盆腔段最为明显,又称为先天性输尿管末端功能性梗阻,手术可立即解除梗阻并有效控制感染,所以一般为首选治疗方法^[17]。随着产前超声技术的普及和进步,越来越多的无症状先天性巨输尿管患儿可早期发现^[18],部分病例可自行缓解,因此有文献认为,大多数的先天性巨输尿管症可以保守治疗^[18-21]。

本研究中的患儿年龄小,操作需更精细,因机器人机械臂的稳定性及灵活性,故在裁剪、缝合、隧道建立等精细操作上有巨大优势,从而保证了良好的重建质量,术后随访效果确切满意。由于本例患儿是术后复发,输尿管扩张严重,因此对输尿管进行了重新裁剪。同时为防止暂时性的尿潴留发生,在术中留置并固定双 J 管,考虑到裁剪过多扩张的输尿管组织可能

会损害其血运,导致尿漏或输尿管狭窄的发生,本团队选择了保留较宽的输尿管直径及预留较长的黏膜下隧道,并保证输尿管和隧道直径长度比为1:5,以防止术后膀胱输尿管反流的发生。既往文献报道中虽然有观点认为机器人辅助手术和腹腔镜手术的效果相当,但越来越多的观点认为RALUR比LUR在手术时间上更有优势^[22]。

综上所述,机器人手术系统的稳定性及灵活性,使其在裁剪、缝合、隧道建立等精细操作上具有巨大优势,有助于保障手术效果和安全。本例复发患儿的治疗也充分证明RALUR的效果更好,是一种安全、可行的手术选择。但由于纳入的样本数量有限,本研究具有一定局限性,未来需要更多样本量以进一步验证。

利益冲突声明: 本文不存在任何利益冲突。

作者贡献声明: ①杨春雷、郑恬负责设计论文框架,起草论文;②杨春雷、郑恬、李刚、陈海涛、李爽、王军均参与该项目具体操作及研究过程的实施;③杨春雷、郑恬负责数据收集,统计学分析及绘制图表;④杨春雷、郑恬、李刚、陈海涛负责论文修改;⑤王军、李爽负责拟定写作思路,指导撰写文章并最后定稿。

参考文献

- [1] 赵冬艳,唐达星,陶畅,等.机器人辅助腹腔镜与传统腹腔镜输尿管再植术应用对比[J].中华小儿外科杂志,2022,43(1):20-24.
- [2] 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.
- [3] Lopez M, Perez-Etchepare E, Bustangi N, et al. Laparoscopic extravesical reimplantation in children with primary obstructive megaureter[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech, 2020. DOI: 10.1089/lap.2019.0396.
- [4] Mittal S, Srinivasan A, Bowen D, et al. Utilization of robot-assisted surgery for the treatment of primary obstructed megaureters in children[J]. Urology, 2021, 149(3): 216-221.
- [5] 梅红,李聃,童强松,等.机器人手术在小儿泌尿外科的应用现状与展望[J].机器人外科学杂志(中英文),2021,2(4):263-271.
- [6] 周中魁,汤昊,张征宇,等.机器人辅助腹腔镜下输尿管膀胱再植术的临床效果[J].医学研究生学报,2017. DOI: 10.16571/j.cnki.1008-8199.2017.11.014.
- [7] 符伟军,张旭,高江平,等.机器人辅助腹腔镜治疗巨输尿管症研究[J].微创泌尿外科杂志,2013,2(6):360-363.
- [8] 肖亮,陈鑫,冯旭辉,等.机器人辅助腹腔镜黏膜下隧道法输尿管再植术的临床疗效分析[J].机器人外科学杂志(中英文),2021,2(1):46-52.
- [9] 陈晶,梁朝朝,周骏,等.达芬奇机器人辅助腹腔镜泌尿外科手术500例回顾性分析[J].微创泌尿外科杂志,2018,7(2):77-82.
- [10] 徐梦青,马婷婷,王蓉,等.达芬奇机器人辅助腹腔镜下输尿管膀胱再植术对输尿管-回肠吻合口狭窄的临床效果分析[J].东南国防医药,2021,23(2):126-130.
- [11] 李东,王保军,张旭,等.机器人辅助腹腔镜与传统腹腔镜在腰大肌悬吊输尿管再植术中的应用对比[J].南方医科大学学报,2017,37(5):659-662.
- [12] 刘圣圳,罗光达,吕香君,等.机器人辅助腹腔镜腰大肌悬吊法输尿管再植术(附12例报告)[J].微创泌尿外科杂志,2016,5(2):73-76.
- [13] 朱炜玮,周辉霞,李品,等.机器人辅助腹腔镜Lich-Gregoir输尿管再植术与气膀胱Cohen输尿管再植术治疗原发性膀胱输尿管反流的疗效对比[J].临床小儿外科杂志,2022,21(5):437-444.
- [14] 高江平.机器人辅助腹腔镜输尿管再植术[J].中华临床医师杂志(电子版),2009. DOI: 10.3969/j.issn.1674-0785.2009.04.031.
- [15] 徐志刚,高宇,陈志鹏,等.机器人辅助腹腔镜输尿管重建手术治疗肾盂输尿管连接部梗阻及输尿管下段狭窄的疗效观察[J].泌尿外科杂志(电子版),2020,12(2):12-16,21.
- [16] 陶军跃,梁朝朝,郝宗耀,等.机器人辅助腹腔镜治疗内镜术后继发输尿管狭窄的疗效(附27例报告)[J].微创泌尿外科杂志,2021,10(6):385-389.
- [17] Daines S L, Hodgson N B. Management of reflux in total duplication anomalies[J]. J Urol, 1971, 105(5): 720-724.
- [18] Stehr M, Schäfer F M. Primary obstructive megaureter: a domain of conservative treatment[J]. Aktuelle Urol, 2020, 51(2): 127-131.
- [19] Mollard P, Foray P, De Godoy J L, et al. Management of primary obstructive megaureter without reflux in neonates[J]. Eur Urol, 1993, 24(4): 505-510.
- [20] Ranawaka R, Hennayake S. Resolution of primary non-refluxing megaureter: an observational study[J]. J Pediatr Surg, 2013, 48(2): 380-383.
- [21] McLellan D L, Retik A B, Bauer S B, et al. Rate and predictors of spontaneous resolution of prenatally diagnosed primary nonrefluxing megaureter[J]. J Urol, 2002, 168(5): 2177-2180.
- [22] Rappaport Y H, Kord E, Noh P H, et al. Minimally invasive dismembered extravesical cross-trigonal ureteral reimplantation for obstructed megaureter: a multi-institutional study comparing robotic and laparoscopic approaches[J]. Urology, 2021, 149(3): 211-215.

编辑:魏小艳