

机器人辅助下同期治疗肾盂输尿管连接处狭窄合并继发性肾结石一例报道

刘强照, 张晓峰, 马得茸, 郝新生, 郭柏鸿, 吕海迪, 张冲, 尹永生, 周逢海

(甘肃省人民医院泌尿外科 甘肃 兰州 730000)

摘要 **目的:** 探讨机器人辅助治疗肾盂输尿管连接处狭窄 (Ureteropelvic junction obstruction, UPJO) 和同期治疗继发性与多发性肾结石的临床安全性。**方法:** 回顾性分析 1 例机器人辅助治疗 UPJO 合并继发性和多发性肾结石患者的临床资料, 包括术前一般检查、围手术期和术后复查资料。**结果:** 患者顺利完成机器人辅助腹腔镜下左侧肾盂输尿管成形术 + 左侧肾盂切开取石术, 术后复查结果提示所有继发性肾结石完全取净。**结论:** 机器人辅助治疗 UPJO 合并继发性与多发性肾结石的手术是安全、可行的, 且手术创伤小, 无需二期处理继发性肾结石。

关键词 机器人辅助手术; 腹腔镜; 肾盂输尿管连接处狭窄; 肾结石; 微创

中图分类号 R692 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2022) 03-0207-05

Robot-assisted laparoscopic pyeloureterostomy for urethral pelvic junction obstruction combined with secondary renal calculi: a case report

LIU Qiangzhao, ZHANG Xiaofeng, MA Derong, XI Xinsheng, GUO Baihong, LYU Haidi, ZHANG Chong,

YIN Yongsheng, ZHOU Fenghai

(Department of Urology, Gansu Provincial People's Hospital, Lanzhou 730000, China)

Abstract **Objective:** To investigate the efficacy and feasibility of robot-assisted laparoscopic pyeloureterostomy in the treatment of ureteropelvic junction obstruction (UPJO) complicated with multiple and secondary renal calculi. **Methods:** A patient with UPJO complicated with multiple and secondary renal calculi underwent robot-assisted laparoscopic

收稿日期: 2021-03-18 录用日期: 2021-09-31

Received Date: 2021-03-18 Accepted Date: 2021-09-31

基金项目: 甘肃省自然科学基金 (17JR5RA333)

Foundation Item: Natural Science Foundation of Gansu Province (17JR5RA333)

通讯作者: 周逢海, Email: zhoufengh163.com

Corresponding Author: ZHOU Fenghai, Email: zhoufengh@163.com

引用格式: 刘强照, 张晓峰, 马得茸, 等. 机器人辅助下同期治疗肾盂输尿管连接处狭窄合并继发性肾结石一例报道 [J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2022, 3 (3): 207-211.

Citation: LIU Q Z, ZHANG X F, MA D R, et al. Robot-assisted laparoscopic pyeloureterostomy for urethral pelvic junction obstruction combined with secondary renal calculi: a case report[J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2022, 3(3): 207-211.

pyeloureterostomy was retrospectively analyzed. Perioperative and postoperative data were also collected and analyzed.

Results: The robot-assisted laparoscopic pyeloureteroplasty and pyelolithotomy were successfully completed. The stones in the pelvis and calyx were fully removed. **Conclusion:** Robot-assisted laparoscopy is feasible and safe in the treatment of UPJO complicated with multiple and secondary renal calculi.

Key words Robot-assisted surgery; Laparoscope; Ureteropelvic junction obstruction; Renal calculi; Minimally invasive

机器人辅助治疗肾盂输尿管连接处狭窄（Ureteropelvic junction obstruction, UPJO）是先天性和后天性肾盂积水最常见的原因之一。临床症状可能发生于胎儿到老年的任何时间^[1]。肾盂成形术是治疗肾盂输尿管连接部梗阻的金标准，用于治疗腰部胀痛不适，继发性结石形成，继发性感染或肾功能恶化^[2]。目前治疗肾盂输尿管连接部梗阻的手术包括开放肾盂成形术、腹腔镜下肾盂成形术和机器人辅助腹腔镜下肾盂输尿管成形术。甘肃省人民医院于2021年1月成功实施1例机器人辅助腹腔镜下左侧肾盂输尿管成形术+左侧肾盂切开取石术，现通过总结经验及复习文献探讨临床中治疗肾盂输尿管连接部梗阻合并继发性和多发性肾结石的临床安全性。

1 临床资料

患者，男，32岁。因主诉“左侧腰背部胀痛不适七年余”于2021年1月18日就诊于甘肃省人民医院。查体：左侧肾区压痛及叩击痛阳性，余查体未见明显阳性体征。甘肃省人民医院泌尿系彩超提示（2021年1月10日）：左肾多发结石并左肾积水；左侧输尿管上端扩张。甘肃省人民医院泌尿系CT提示（2021年1月10日）：左侧肾盂多发结石；左侧输尿管、肾盂、肾盏扩张。入院后常规检查患者血常规、尿培养、凝血功能、胸片、心脏彩超、心电图等未见明显异常。尿常规示：红细胞2 739个/ μ l，白细胞24个/ μ l。肾功能示：肌酐77.30 μ mol/L。逆行静脉泌尿造影示：左肾多发结石，左侧肾盂输尿管连接处狭窄（如图1）。

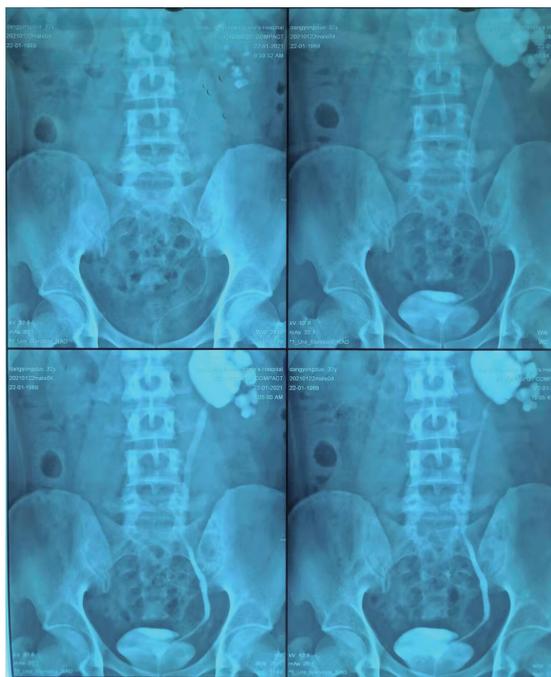


图1 术前逆行尿路造影

Figure 1 Preoperative retrograde urography

2 手术方法

患者全身麻醉成功后取右侧卧位，略垫高腰部，聚维酮碘溶液常规消毒手术野，铺无菌巾及剖腹单。于左侧脐旁处做1.5cm切口，注入CO₂气体常规建立气腹，置入12mm Trocar（A孔），手术视野直视下分别于左侧锁骨中线肋缘下2cm、左侧髂前上棘上2cm处做1cm切口，置入8mm Trocar（B孔）和8mm Trocar（C孔）。再分别于前正中线脐下5cm做1.2cm切口，置入12mm Trocar（D孔），腹正中剑突下4cm处切开0.5cm，置入5mm Trocar（E孔）。装配机械臂置入达芬奇机器人30°腹腔镜镜头，注入CO₂建立气腹，压力为13mmHg，其余各孔置入操作器

械，B、C孔置入达奇机器人1、2号机械臂，各机械臂安装抓钳、单极剪刀等操作器械。术者沿左侧结肠旁沟用双极切开侧腹膜，沿肾前间隙游离并将肠管向右侧推移，充分显露左肾腹侧及肾盂。见肾盂扩张积水，沿肾盂向盆腔方向游离显露出肾盂输尿管交界处；见肾盂输尿管交界处输尿管明显狭窄及扭曲，将输尿管游离至中段，并保护输尿管血供；见肾盂输尿管交界处与周围粘连明显，输尿管及肾盂壁水肿明显，组织剪切断肾盂输尿管交界处，吸尽尿液；见肾盂扩张明显，机械臂完整夹出结石，置入标本袋内，共计19枚结石。然后充分切除输尿管狭窄处，将输尿管外侧纵行劈开2cm左右，判断肾盂最低点并裁剪肾盂，4-0可吸收缝线缝合肾盂及输尿管，见肾盂壁水肿明显，质地脆，连续缝合后壁后顺行插入斑马导丝，沿斑马导丝置入F6×26cm进口输尿管内支架管，内支架管上段置入肾盂内，再用4-0可吸收缝线连续缝合肾盂输尿管前壁，4-0可吸收缝线关闭肾盂。观察见肾盂输尿管交界处无扭曲，吻合口呈漏斗样改变，输尿管无张力，无明显尿漏，冲洗腹腔，查无明显活动性出血。完整取出结石与狭窄段标本，缝合关闭侧腹膜，经C孔放置F26 T管作为引流管，1号丝线缝合皮肤并将引流管固定于皮肤，检查及清点手术器械及敷料，无误。4号丝线缝合Trocar处皮肤小的切口，外敷无菌敷料（如图2~3），术毕。

3 结果

此次手术顺利完成，术中未见明显出血，术后未见明显手术并发症。机器人辅助治疗UPJO合并继发性和多发性肾结石的手术是安全、可行的，且手术创伤小，患者术后复查平片提示：肾脏内未见明显结石残留（如图4）。无需二期处理继发性肾结石。

4 讨论

肾盂输尿管连接部梗阻可使肾脏产生的尿液排出受阻，导致肾盂积液进行性加重，肾盂内压力进行性增高，严重时可导致肾功能受损^[3]。多种病因可以引起尿液排出受阻，肾盂输尿管连接部梗阻是导致肾盂积液常见的原因之一^[4]。肾盂输尿管连接部梗阻的病因包括动力性和机械性因素^[5]。坎贝尔-沃尔什泌尿外科学认为UPJO的病因主要有3种：①肾盂输尿管连接部的平滑肌层发育不良所致解剖狭窄或蠕动功能障碍；②输尿管起始部扭曲或瓣膜改变；③异位血管或外因压迫^[6]，其中肾盂输尿管连接部的平滑肌纤维发育不良较为常见^[7]。



图2 肾盂与结石

Figure 2 Renal pelvis and stones



图3 术中取出结石

Figure 3 Stones removed



图4 术后泌尿系平片

Figure 4 Postoperative kidney ureter bladder

开放肾盂成形术一直被视为治疗肾盂输尿管连接处狭窄的标准术式。然而，微创技术由于切口小、住院时间短和疼痛较小等优点变得越来越流行^[8]。1993年 Schuessler W W 等^[9]报道了第1例腹腔镜下肾盂成形术，并指出了与开放肾盂成形术相比，腹腔镜下肾盂成形术具有更精确的组织解剖和更精细的体内缝合等优势。虽然腹腔镜技术具有更精确的组织解剖和更精细的体内缝合，但与开放式肾盂成形术相比，腹腔镜下肾盂成形术技术难度大，学习曲线长，手术时间长^[10]。Gettman M T 等^[11]于2002年报道了第1例机器人辅助腹腔镜下肾盂成形术。Atug F 等^[12]于2006年首次报道了机器人辅助腹腔镜下肾盂成形术+肾盂切开取石术。近年来，由于机器人辅助腹腔镜下肾盂成形术具有更大的运动范围，更清晰的三维视野，更短的手术学习曲线及术后并发症发生率明显低于腹腔镜下肾盂成形术的

诸多优点，相关学者对其产生了相当大的兴趣。Swearingen R 等^[13]发现，与机器人辅助肾实质切开取石术相比，机器人辅助肾盂切开取石术具有更高的取石率和更低的出血量。简钟宇等^[14]通过对机器人辅助腹腔镜下肾盂成形术、腹腔镜肾盂成形术和开放肾盂成形术治疗成人肾盂输尿管连接处梗阻的研究进行 Meta 分析时发现，腹腔镜肾盂成形术和开放肾盂成形术具有相似的成功率和并发症发生率，但腹腔镜肾盂成形术操作时间较长。机器人辅助腹腔镜下肾盂成形术同腹腔镜肾盂成形术相比，机器人辅助腹腔镜下肾盂成形术具有高成功率和低并发症发生率，同时具有更短的住院时间和手术时间。相较于腹腔镜肾盂成形术，机器人辅助腹腔镜下肾盂成形术具有更精确的组织解剖和更精细的体内缝合，机器人辅助腹腔镜下肾盂成形术后患者拔除引流管的时间更早^[15]。Andolfi C 等^[16]发现，与腹腔镜肾盂成形术比较，机器人辅助腹腔镜下肾盂成形术可以减少 UPJO 手术时间，缩短住院时间，并降低并发症发生率。机器人在治疗 UPJO 合并继发性肾结石方面的优点是在处理肾盂输尿管连接处狭窄的同时处理结石，这样可以避免二次手术，降低患者痛苦及治疗成本。

参考文献

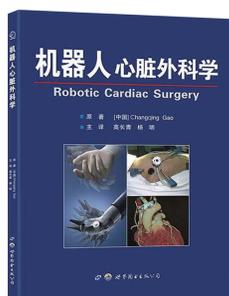
- [1] Paraboschi I, Mantica G, Dalton N R, et al. Urinary biomarkers in pelvic-ureteric junction obstruction: a systematic review[J]. *Translational Andrology Urology*, 2020, 9(2): 722-742.
- [2] Kausik S, Segura J W. Surgical management of ureteropelvic junction obstruction in adults[J]. *Int Braz J Uro*, 2003, 29(1): 3-10.
- [3] 那彦群, 叶章群, 孙颖浩, 等. 中国泌尿外科疾病诊疗指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 374-378.

- [4] 向鹏, 武进峰, 李静. 先天性肾盂输尿管连接部梗阻外科治疗进展 [J]. 临床泌尿外科杂志, 2015, 20 (10): 755-758.
- [5] 李哲学. 肾盂输尿管连接部梗阻伴肾功能损害的治疗进展 [J]. 现代医药卫生, 2016, 32 (8): 1200-1203.
- [6] Wein A J, Kavoussi L R, Novick A C, et al. Campbell-Walsh Urology[M]. Tenthed. Philadelphia: Saunders, 2011: 1125-1171.
- [7] 张诚, 张克, 任瑞民. 等. 肾盂输尿管连接部梗阻的外科治疗进展 [J]. 临床泌尿外科杂志, 2016, 31 (2): 185-188.
- [8] Eden C G. Minimally invasive treatment of ureteropelvic junction obstruction: a critical analysis of results[J]. Eur Urol, 2007, 52(4): 983-989.
- [9] Schuessler W W, Grune M T, Tecuanhuey L V, et al. Laparoscopic dismembered pyeloplasty[J]. J Urol, 1993, 150(6): 1795-1799.
- [10] Autorino R, Eden C, El-Ghoneimi A, et al. Robot-assisted and laparoscopic repair of ureteropelvic junction obstruction: a systematic review and meta-analysis[J]. Eur Urol, 2014, 65(2): 430-452.
- [11] Gettman M T, Neururer R, Bartsch G, et al. Anderson-Hynes dismembered pyeloplasty performed using the da Vinci robotic system[J]. Urology, 2002, 60(3): 509-513.
- [12] Atug F, Castle E P, Burgess S V, et al. Concomitant management of renal calculi and pelvi-ureteric junction obstruction with robotic laparoscopic surgery[J]. BJU Int, 2005, 96(9): 1365-1368.
- [13] Swearingen R, Sood A, Madi R, et al. Zero-fragment Nephrolithotomy: a multi-center evaluation of robotic pyelolithotomy and nephrolithotomy for treating renal stones[J]. Eur Urol, 2017, 72(6): 1014-1021.
- [14] 简钟宇, 陈吉祥, 李虹, 等. 离断性机器人辅助、腹腔镜和开放肾盂成形术治疗成人肾盂输尿管连接处梗阻疗效的 Meta 分析 [J]. 中华泌尿外科杂志, 2019, 40(6): 456-461.
- [15] Silay M S, Danacioglu O, Ozel K, et al. Laparoscopy versus robotic-assisted pyeloplasty in children: preliminary results of a pilot prospective randomized controlled trial[J]. World J Urol, 2020, 38(8): 1841-1848.
- [16] Andolfi C, Adamic B, Oommen J, et al. Robot-assisted laparoscopic pyeloplasty in infants and children: is it superior to conventional laparoscopy?[J]. World J Urol, 2020, 38(8): 1827-1833.

· 简 讯 ·

《机器人心脏外科学》购书信息

《机器人心脏外科学》是来自中国最优秀的机器人心脏外科团队的实践，系统讲解了机器人心脏手术的方法，包含精湛的手术技巧和丰富的治疗经验。详尽地阐述了机器人内乳动脉游离，机器人辅助下冠状动脉旁路移植术或全机



器人下的冠状动脉旁路移植术，以及机器人冠状动脉旁路移植术联合支架植入的分站式杂交手术等，并对机器人左心室外膜起搏导线植入技术做了介绍，书中所有章节都有精美手术配图。原书是高长青院士团队编写的英文版，由施普林格（Springer）出版社出版，此次中文版是作者团队在原著基础上对部分内容做了更新，为安全有效地开展机器人外科手术提供了全面的指导，适合本领域内所有专业人士阅读，同时也适合其他相关学科的医生和医学生使用。



本刊编辑部