

· 临床研究 ·

机器人腹腔镜下左侧肾癌合并癌栓的技术改进:免介入栓塞 7 例报告
(“大家泌尿网”观看手术视频)

王声政,崔金山,李振浩,刘云龙,于栓宝,范雅峰,朱照伟,陶 金,张雪培

(郑州大学第一附属医院泌尿外科,河南郑州 450001)

A modified surgical technique of robot-assisted inferior vena cava thrombectomy for patients with left renal cell carcinoma and tumor emboli: a report of 7 cases eliminating preoperative interventional embolization

WANG Shengzheng, CUI Jinshan, LI Zhenhao, LIU Yunlong, YU Shuanbao, FAN Yafeng, ZHU Zhaowei, TAO Jin, ZHANG Xuepei

(Department of Urology, The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450001, China)

ABSTRACT: Objective To explore the safety and feasibility of the disconnection of the left renal artery preferentially during robot-assisted inferior vena cava (IVC) thrombectomy for patients with left renal cell carcinoma and tumor emboli. Methods Clinical data of 7 patients who underwent robot-assisted IVC thrombectomy and radical nephrectomy in the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University during Dec.2021 and Oct.2024 were retrospectively analyzed. Thrombectomy was performed first, followed by nephrectomy. The “IVC-first, kidney-last” robotic technique was developed to minimize chances of IVC thrombus. When patients in left lateral decubitus position, the left renal artery was severed from the right side through the inferior vena cava and abdominal aorta. After removal of thrombus from IVC was completed, patients changed to the right lateral position to complete radical left nephrectomy. Results Imaging examinations revealed that the median diameter of the renal cell carcinomas was 83(46–99) mm; the median length of the inferior vena cava cancerous emboli was 49(2–91) mm. According to the Mayo classification, the cancerous emboli were grade I in 2 cases, grade II in 4 cases, and grade III in 1 case. All surgeries were successful. The median operation time was 248(201–331) minutes, blood loss 500(200–1000) mL, and 6 cases required intraoperative blood transfusion. The median time for transition into the intensive care unit was 1(1–4) days, and drainage tube removal 6(5–12) days. Serum creatinine increased significantly in 5 cases, 4 of which returned to normal after 1 week, but 1 had renal insufficiency (creatinine 166 $\mu\text{mol/L}$). Chylous fistula occurred in 1 patient, and lower extremity venous thrombosis developed in 3 patients. Pathological examinations indicated 6 cases of renal cell carcinoma and 1 case of MiT family translocation renal cell carcinoma. During the median follow-up of 17(1–35) months, 5 cases were tumor-free, while 2 had lung and retroperitoneal metastases. They received targeted therapy of axitinib combined immunotherapy and lived with tumors. Conclusion In the left lateral position for left renal cell carcinoma with cancerous emboli, robot-assisted laparoscopic thrombectomy by crossing the inferior vena cava and abdominal aorta and disconnecting the left renal artery first is safe and feasible.

KEY WORDS: renal neoplasm; left side; interventional embolization; inferior vena cava cancerous emboli; renal artery; robot-assisted laparoscopy; radical nephrectomy

摘要:目的 探讨机器人腹腔镜治疗左侧肾癌合并癌栓时优先离断左肾动脉这一技术改进的安全性和可行性。方法 回顾性分析 2021 年 12 月—2024 年 10 月于郑州大学第一附属医院完成的 7 例机器人下腔静脉癌栓取栓术+根治性左肾切除术患者的临床资料。术中均采取先取栓再切除肾脏的策略:患者先取左侧卧位,从右侧入路越过下腔静脉和腹主动脉,优先离断左肾动脉,再离断下腔静脉属支后完成取栓术,然后改为右侧卧位行左肾根治性切除术。结果 影像学检查提示 7 例左肾肿瘤中位直径 83(46~99)mm、下腔静脉癌栓长度 49(2~91)mm, Mayo 分级 I 级 2 例、II 级 4 例、III 级 1 例。所有手术均成功完成,中位手术时间 248(201~331)min、术中失血量 500(200~1000)mL, 6 例术中输血。中位术后重症监护室中转时间 1(1~4)d、引流管拔除

收稿日期:2024-12-12

修回日期:2024-12-30

基金项目:河南省科技攻关项目(No.242102311074);河南省医学科技攻关项目(No.SBGJ202402051)

通信作者:张雪培,主任医师,教授,博士生导师。E-mail:zhangxuepei@263.net

作者简介:王声政,博士,主任医师。研究方向:泌尿系统肿瘤。E-mail:urologywang@163.com;崔金山,博士研究生在读。研究方向:泌尿系统肿瘤。E-mail:cjs182572@126.com。系共同第一作者

时间 6(5~12)d。术后血肌酐明显升高 5 例,其中 4 例 1 周后恢复正常,1 例肾功能不全(血肌酐 166 $\mu\text{mol/L}$);术后出现乳糜瘘 1 例、下肢静脉新发血栓 3 例。术后病理提示肾透明细胞癌 6 例,小眼畸形转录因子(MiT)家族易位性肾细胞癌 1 例。7 例患者中位随访时间 17(1~35)个月,5 例无瘤存活,2 例肺转移并腹膜后转移患者口服阿昔替尼联合免疫治疗,均带瘤存活。**结论** 左侧肾癌合并癌栓在左侧卧位下行机器人腹腔镜下取栓术时越过下腔静脉和腹主动脉优先离断左肾动脉是安全可行的。

关键词:肾肿瘤;左侧;介入栓塞;下腔静脉癌栓;肾动脉;机器人辅助腹腔镜;根治性肾切除术

中图分类号:R692

文献标志码:A

DOI:10.3969/j.issn.1009-8291.2025.02.007

肾癌合并下腔静脉癌栓切开取栓术是泌尿外科高风险手术之一,术后 5 年肿瘤特异性生存率为 40%~68%^[1]。机器人腹腔镜手术设备具有 10 倍的立体高清视野并配备有震颤滤过功能的灵活机械臂,在下腔静脉属支分离过程中展现出更高的精细度和灵活性,特别是在治疗肾癌合并 Mayo I、II 级癌栓方面,临床效果显著^[2-3]。然而,与开放手术相比,机器人手术术前需要介入栓塞肾动脉的比例更高^[2]。传统观点认为机器人腹腔镜下取栓术无法同时离断左肾动脉,术前需要介入栓塞肾动脉^[4-5],以减少术中失血、缩小肿瘤体积并降低手术难度,但也有学者指出介入栓塞可能会增加腹痛、发热、寒战、乏力等相关并发症的发生^[6]。2021 年 12 月—2024 年 10 月郑州大学第一附属医院完成 7 例机器人下腔静脉癌栓取栓术+根治性左肾切除术,术中在左侧卧位下行下腔静脉取栓时越过人体中线,在腹主动脉左侧找到左肾动脉并夹闭离断,取栓完成后改右侧卧位行左肾根治术

术,避免了术前介入栓塞,现将这一手术经验报道如下,以为该类疾病的治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2021 年 12 月—2024 年 10 月在郑州大学第一附属医院完成的 7 例机器人下腔静脉癌栓取栓术+根治性左肾切除术患者的临床资料,其中男性 5 例、女性 2 例,中位年龄 56(47~69)岁。7 例患者中肉眼血尿 4 例、腰痛 2 例、无症状 1 例,病程 0.5~2.0 个月。所有患者术前均行计算机断层扫描(computed tomography,CT)三维重建和/或磁共振检查明确瘤栓分级、肿瘤与周围关系及是否合并淋巴结转移等,影像学检查提示 7 例左肾肿瘤中位直径 83(46~99)mm,3 例可疑腹膜后淋巴结转移。术前 1 周内行彩色多普勒超声造影,提示 7 例患者中位下腔静脉癌栓长度为 49(21~91)mm,均未合并血栓。患者术前资料详见表 1。

表 1 7 例左侧肾癌合并癌栓患者的术前资料

指标	患者 1	患者 2	患者 3	患者 4	患者 5	患者 6	患者 7
年龄/岁	58	56	53	68	47	69	54
性别	男	男	女	男	男	女	男
BMI	19.60	22.68	22.58	26.15	24.62	21.87	23.18
肿瘤最大径/mm	46	90	79	83	99	80	97
左肾动脉支数/支	1	1	1	1	2	1	2
瘤栓长度/mm	91	51	57	21	30	49	44
瘤栓 Mayo 分级/级	II	II	III	I	I	II	II
cT 分期	3b	4	3b	3b	3b	3b	3b
cN 分期	0	1	1	1	0	0	0
左肾肾小球滤过率/(mL/min)	37.48	41.83	26.82	28.18	—	22.30	23.61
右肾肾小球滤过率/(mL/min)	65.56	57.77	43.46	36.18	—	45.50	35.67
术前肌酐/($\mu\text{mol/L}$)	66	71	54	90	99	98	120

BMI:身体质量指数;cT 分期:临床 T 分期;cN 分期:临床 N 分期;“—”未进行相应检查。

1.2 手术方法 整体手术采取先处理下腔静脉癌栓再处理患肾的策略,先取左侧卧位,取栓术中的技术路线为优先离断左肾动脉后再离断下腔静脉的属支^[3,7];取栓完成后改为右侧卧位,行左肾根治性切除术。

体位及套管放置:患者采用左侧全侧卧位,右侧抬高。采用 6 个套管技术(图 1),4 个 12 mm 套管分别放置在脐上 2 cm 右侧腹直肌外侧缘(1,镜头孔)、腹部中线脐下 2 cm(2,用于辅助器械)、脐上约 4 cm

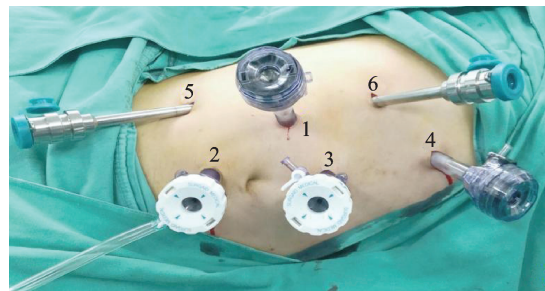
(3,用于辅助器械)和剑突下方(4,用于辅助器械和牵拉肝脏);2 个 8 mm 机器人套管分别在右侧髂前上棘内上方和右侧锁骨中线肋缘下方(5 和 6,用于放置 2 个机械臂)。套管 2 和 3 也可作为右侧卧位时根治性肾切除的辅助孔。

Mayo I、II 级癌栓:切开侧腹膜向内推开结肠和十二指肠,显露并游离下腔静脉,沿下腔静脉继续向中线分离找到腹主动脉,然后在腹主动脉外侧、左肾

静脉后上方找到左肾动脉(图 2A),仔细分离后再次确认肠系膜上动脉的位置后,用 Hem-o-lock 夹闭左肾动脉后切断(图 2B)。在右侧肾静脉下方游离下腔静脉,结扎性腺血管及部分腰静脉,游离下腔静脉远心端后放置血管阻断带备阻断用,再将左肾静脉适当游离后放置血管阻断带备离断用,未游离右肾动脉。沿下腔静脉向上分离,切断肝脏三角韧带、右侧冠状韧带后挑起肝脏,游离出右侧肾上腺中央静脉后用 Hem-o-lock 夹闭后切断。将下腔静脉近心端游离后放置血管阻断带备阻断用。用血管切割闭合器离断左肾静脉,然后依次阻断腔静脉远心端(图 2C)、右肾静脉(图 2D)和下腔静脉近心端(图 2E),切开下腔静脉后取出癌栓(图 2F、G),将癌栓装入标本袋,术后与左肾及肿瘤标本一同送病理检查。用 4-0 血管缝线缝合下腔静脉(图 2H),再依次松开血管阻断带后检查血管有无渗血。对术前影像学检查怀疑有淋巴结转移和(或)术中发现有肿大淋巴结的患者进行淋巴结清扫术。然后更改体位完成左肾根治性切除术。

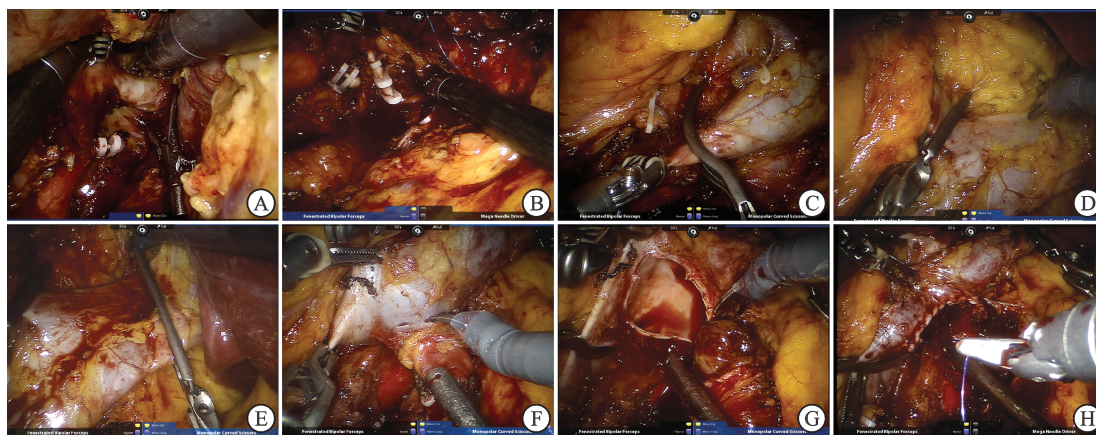
Ⅲ级癌栓:离断左肾动脉后将下腔静脉远心端、右肾静脉分离后备阻断用,将第一肝门分离后放置血管阻断带备阻断用。沿下腔静脉向上分离,切断肝脏三角韧带、右侧冠状韧带后挑起肝脏,前下入路解剖

出肝后间隙并建立部分肝后隧道,游离右肝,分离并结扎下腔静脉外侧缘的肝短静脉,结扎肝短静脉后便于进一步显露肝尾状叶;挑起肝尾状叶再解剖肝后间隙并结扎部分下腔静脉内侧缘的肝短静脉。将肝向左侧旋转显露肝后段下腔静脉后,在膈下环形切断部分膈肌游离下腔静脉,注意勿损伤肝静脉,将下腔静脉近心端游离后放置血管阻断带备阻断用。用血管切割闭合器离断左肾静脉,然后依次阻断腔静脉远心端、右肾静脉、第一肝门和下腔静脉近心端完成取栓术。然后更改体位完成左肾根治性切除术。



1:镜头孔,位于脐上 2 cm 右侧腹直肌外侧缘;2、3:用于辅助器械,分别位于腹部中线脐下 2 cm(2),脐上约 4 cm(3);4:用于辅助器械和牵拉肝脏,位于剑突下方;5、6:用于放置机械臂,分别位于右侧髂前上棘内上方(5)和右侧锁骨中线肋缘下方(6)。

图 1 机器人下腔静脉癌栓取栓术体位及戳卡布局



A:在腹主动脉外侧、左肾静脉后上方找到左肾动脉;B:用 Hem-o-lock 夹闭左肾动脉备离断;C~E:依次阻断腔静脉远心端、右肾静脉和下腔静脉近心端;F、G:切开下腔静脉后取出癌栓;H:用 4-0 血管缝线缝合下腔静脉。

图 2 机器人腹腔镜左肾动脉离断后下腔静脉切开取栓的阻断顺序及取栓过程

1.3 术后处理及随访方式 术后第 1 天常规使用低分子肝素预防静脉血栓,监测肝肾功能及凝血功能。术后每 3 个月复查胸腹部 CT,了解有无肿瘤复发、进展或转移。对外院复查的患者每 3 个月进行电话随访,记录生存与复发情况。

2 结果

患者手术均顺利完成,中位手术时间 248(201~331)min,术中失血量 500(200~1000)mL,术中输血 6 例;术后重症监护室(intensive care unit,ICU)中转

中位时间 1(1~4)d、引流管拔除时间 6(5~12)d、术后住院时间 9(7~16)d。对术前影像学检查怀疑有淋巴结转移和(或)术中发现淋巴结肿大的 6 例患者行肿大淋巴结清扫,术后病理均提示阴性。术后 5 例患者出现肌酐升高,4 例经保守治疗后好转,1 例肾功能不全(血肌酐 166 $\mu\text{mol/L}$)。术后出现严重乳糜瘘 1 例,保守治疗无效后行介入治疗后治愈。术后复查彩超发现下肢静脉新发血栓 3 例,均给予药物抗凝治疗后缓解。术后病理提示肾透明细胞癌 6 例,小眼畸形转录因子(microphthalmia transcription factor,

MiT)家族易位性肾细胞癌 1 例。7 例均获得随访,中位随访时间 17(1~35)个月,5 例无瘤存活,2 例肺转移并腹膜后转移患者接受一线靶向药物联合免疫

治疗效果不佳/不耐受,调整为阿昔替尼联合免疫治疗,均带瘤存活(表 2)。

表 2 7 例左侧肾癌合并癌栓患者术中及术后资料

指标	患者 1	患者 2	患者 3	患者 4	患者 5	患者 6	患者 7
手术时间/min*	281	266	331	248	215	201	220
术中淋巴结清扫	否	是	是	是	是	是	是
清扫淋巴结数目/枚	—	5	13	16	8	2	9
阳性淋巴结数目/枚	—	0	0	0	0	0	0
估计术中失血量/mL	200	500	1000	300	300	500	600
下腔静脉阻断时间/min	12	10	16	14	13	12	10
ICU 中转时间/d [#]	4	1	1	1	1	1	1
术后住院时间/d	10	16	10	8	7	7	9
引流管拔除时间/d	7	12	7	6	5	6	6
术后肌酐最高值/($\mu\text{mol/L}$)	392	570	77	258	306	246	141
术后肌酐稳定值/($\mu\text{mol/L}$)	78	90	50	88	166	95	90
pT 分期	3b	3b	3c	3b	3c	4	3b
pN 分期	0	0	0	0	0	0	0
病理类型	肾透明 细胞癌	肾透明 细胞癌	肾透明 细胞癌	MiT 家族易位 性肾细胞癌	肾透明 细胞癌	肾透明 细胞癌	肾透明 细胞癌
并发症	下肢血栓形成	乳糜瘘	—	下肢血栓形成	下肢血栓形成	—	—
预后	无瘤生存	带瘤生存	带瘤生存	无瘤生存	无瘤生存	无瘤生存	无瘤生存

* 手术时间定义为从切皮至缝皮完成的总时间;ICU:重症监护室;[#] 患者从 ICU 转出到普通病房所需的时间;pT 分期:病理 T 分期;pN 分期:病理 N 分期;MiT:小眼畸形转录因子;“—”未进行相应治疗或未发生。

3 讨 论

肾癌根治术+下腔静脉癌栓切开取栓术是泌尿外科具有挑战性的手术之一,未经治疗的癌栓患者中位生存期仅 5 个月,1 年生存率为 29%。自 SKINNER 等^[8]于 1972 年首次报告了开放手术行下腔静脉癌栓取出术,至 ABAZA 等^[9]于 2011 年首次引入机器人腹腔镜进行此类手术,下腔静脉癌栓取出术取得不断进步。此后,多家中心陆续验证并优化了机器人辅助腹腔镜手术在下腔静脉癌栓取出术中的应用,促进了手术技术的不断进步与完善^[4-5,7]。既往手术的策略为先处理下腔静脉癌栓再处理患肾癌,术中遵循“肾动脉离断、静脉优先”的技术路线^[7],右侧肾癌合并癌栓时术中在下腔静脉与腹主动脉间直接离断右肾动脉,但左侧肾癌合并癌栓多数学者采用术前肾动脉栓塞,等同于肾动脉离断^[7],符合 ROBSON 提出的标准肾癌根治术的原则,但增加了住院费用和栓塞相关并发症的发生风险。

本团队对传统机器人腹腔镜下腔静脉癌栓手术方法进行了改进,在左侧卧位下腔静脉取栓时优先离断左肾动脉,技术特点在于游离结肠及十二指肠后找到左肾静脉,沿左肾静脉继续游离越过人体中线,在

腹主动脉左侧缘、左肾静脉后上方找到左肾动脉后离断。优先离断动脉符合开放肾癌根治术的核心原则,有利于减少术中出血和癌栓脱落的风险。根据本团队的临床实践有以下体会:①术中寻找左肾动脉时需解剖腹主动脉前表面,借助于腹主动脉及左肾静脉的后上方定位左肾动脉的位置,避免将右肾动脉、肠系膜上动脉或者腹腔干误认为肾动脉而结扎。②部分患者因为左肾静脉癌栓完全填充导致肾静脉宽大,完全遮挡左肾动脉且左肾静脉侧支循环已完全形成,术中需用切割闭合器离断左肾静脉,然后在腹主动脉外侧与左肾静脉残端后方找到左肾动脉夹闭后离断;对于术前影像学提示的副肾动脉,根据定位可以在腹主动脉的左侧缘找到并予以结扎。③对于离断左肾动脉后出现的小血管出血或创面渗血,术中离断左肾动脉后需用纱布压迫止血,待更换体位后切除肾脏时止血较为容易。结扎左肾动脉后开始分离下腔静脉各个属支,然后阻断后完成下腔静脉切开取栓术,这样有利于减少术中出血并降低癌栓脱落的风险。

AGHAZADEH 等^[10]报告了 1 例左侧肾癌合并Ⅱ级癌栓的患者,采用仰卧位单次锚定后完成下腔静脉切开取栓和左肾根治术,手术时间为 7 h,下腔静脉阻断 27 min,失血量约 500 mL。这种一体位的方

法只能完成 Mayo I、II 级癌栓取栓术,无法完成 III 级及以上癌栓取栓术,也无法对需要进行下腔静脉离断的患者进行治疗;另外,对于癌栓是否侵犯下腔静脉术前很难准确判断,该手术方法有较多的不确定性,特殊病例将不得不中转开放手术。同时也有报告先在右侧卧位下完成机器人腹腔镜下切除肾脏,然后改为平卧位,取右侧腹部小切口完成下腔静脉取栓术,手术时间 405 min,下腔静脉阻断 14 min,失血量约 500 mL^[11]。文献显示左肾癌合并癌栓的机器人术式多种多样,但机器人左肾癌合并下腔静脉癌栓的手术难度大于右侧,原因在于:①左肾癌合并癌栓时无法从一体位同时完成肾癌根治术和下腔静脉取栓术,术中先完成下腔静脉取栓还是完成肾癌根治术是术者面临的问题。多数学者选择在机器人手术时先取栓后切除左肾,但在术前需行左肾动脉栓塞术^[4,7]。术前肾动脉栓塞可以减少手术失血、缩小肿瘤体积并降低手术难度,但也有腹痛、发热、寒战、乏力等肾梗死的临床表现。也有学者先切除肾脏然后再切开取栓,但可能增加术中癌栓脱落的风险。②右侧肾癌术中一旦发现下腔静脉受侵犯,可以直接行下腔静脉区段切除和左肾静脉离断;而左侧肾癌术中发现下腔静脉受侵犯则要考虑右肾静脉侧支循环形成的情况,没有明确的侧支时原则上需要重建右肾静脉的回流^[3]。③左侧肾癌手术时间较长,机器人手术与开放手术相比并无绝对优势,由于创面涉及下腔静脉的两侧面以及左侧肾窝,机器人手术对患者的机体创伤较大且术后恢复慢、住院时间较长。

本组改进的左侧肾癌合并静脉癌栓手术在术中同样遵循“肾动脉离断、下腔静脉束支优先”策略,机器人腹腔镜下取栓前优先离断左肾动脉,避免了术前栓塞的相关并发症,同时减少了肿瘤的血供,降低了癌栓脱落的风险;然后在离断下腔静脉的束支后阻断下腔静脉远心端、右肾静脉和下腔静脉近心端完成取栓术,避免了右肾动脉的阻断,减轻了右肾缺血再灌注的损伤程度,简化了取栓手术步骤,同时避免了介入栓塞相关的住院费用;然而,单纯阻断右肾静脉也容易导致急性肾功能损伤的发生,但在术后 1 周内,5 例患者的肾功能均有所改善,其中 4 例的血清肌酐水平逐渐恢复至正常范围。但由于左侧肾癌合并癌栓的病例数少,且手术由经验丰富的医生操作完成,本研究改进的左侧卧位行下腔静脉取栓术尚需多个中心完成更多的病例以验证。

综上所述,左侧肾癌合并癌栓在左侧卧位下行机器人腹腔镜下取栓术时,越过人体中线优先离断左肾动脉是安全可行的,可避免手术前介入栓塞左肾动

脉,减少了住院费用和栓塞相关的并发症发生,值得进一步探讨和总结。

致谢 感谢手术室陈栋力、赵帅亚等机器人护理团队老师的支持与贡献。

参考文献:

- [1] CIANCIO G, MANOHARAN M, KATKOORI D, et al. Long-term survival in patients undergoing radical nephrectomy and inferior vena cava thrombectomy: single-center experience[J]. Eur Urol, 2010, 57(4): 667-672.
- [2] GARG H, PSUTKA SP, HAKIMI AA, et al. A decade of robotic-assisted radical nephrectomy with inferior vena cava thrombectomy: a systematic review and meta-analysis of perioperative outcomes[J]. J Urol, 2022, 208(3): 542-560.
- [3] 王声政, 张雪培. 机器人腹腔镜下肾癌合并下腔静脉癌栓的处理(“大家泌尿网”观看手术视频)[J]. 现代泌尿外科杂志, 2023, 28(5): 367-371.
- [4] WANG B, LI H, MA X, et al. Robot-assisted laparoscopic inferior vena cava thrombectomy: different sides require different techniques[J]. Eur Urol, 2016, 69(6): 1112-1119.
- [5] CHOPRA S, SIMONE G, METCALFE C, et al. Robot-assisted level II—III inferior vena cava tumor thrombectomy: step-by-step technique and 1-year outcomes[J]. Eur Urol, 2017, 72(2): 267-274.
- [6] SUBRAMANIAN VS, STEPHENSON AJ, GOLDFARB DA, et al. Utility of preoperative renal artery embolization for management of renal tumors with inferior vena caval thrombi[J]. Urology, 2009, 74(1): 154-159.
- [7] 王声政, 范雅峰, 王健阁, 等. 单一一体位机器人腹腔镜肝后下腔静脉癌栓取出术的初步体会[J]. 中华泌尿外科杂志, 2022, 43(1): 23-27.
- [8] SKINNER DG, PRITCHETT TR, LIESKOVSKY G, et al. Vena caval involvement by renal cell carcinoma. Surgical resection provides meaningful long-term survival[J]. Ann Surg, 1989, 210(3): 387-394.
- [9] ABAZA R. Robotic surgery and minimally invasive management of renal tumors with vena caval extension[J]. Curr Opin Urol, 2011, 1(2): 104-109.
- [10] AGHAZADEH MA, GOH AC. Robotic left-sided level II caval thrombectomy and nephrectomy using a novel supine, single-dock approach: primary description [J]. Urology, 2018, 112: 205-208.
- [11] ZHANG JH, ZEINAB MA, FERGUSON EL, et al. Minimally-invasive radical nephrectomy and left-sided level II caval thrombectomy: a new combined technique [J]. Urology, 2023, 172: 220-223.

(编辑 郭楚君)

附:“大家泌尿网”本文手术视频链接

<http://www.cug.top/video/3257/>

手机及其他移动端读者扫码直达

