

达芬奇机器人手术系统辅助与腹腔镜辅助胃肠间质瘤手术的近期疗效分析

徐子鹏 汪文杰 余稳稳 陈为凯 李坤 于建平 李洪涛 刘宏斌

【摘要】 目的 比较达芬奇机器人手术系统辅助与腹腔镜辅助胃肠间质瘤手术的近期临床疗效。**方法** 采用回顾性队列研究方法。收集 2016 年 6 月至 2018 年 5 月中国人民解放军兰州军区兰州总医院收治的 98 例胃肠间质瘤患者的临床资料。98 例患者中,45 例行达芬奇机器人手术系统辅助胃肠间质瘤手术,设为机器人组;53 例行腹腔镜辅助胃肠间质瘤手术,设为腹腔镜组。手术由副主任医师以上级别医师施行。肿瘤直径 <5 cm 的胃间质瘤行楔形切除术。肿瘤直径 >5 cm 或位于贲门及幽门的胃间质瘤行胃大部切除+消化道重建术(胃空肠吻合术、Brauns 吻合术)。肠道间质瘤行肠切除+端侧吻合术。观察指标:(1)手术及术后情况。(2)随访情况。采用门诊和电话方式进行随访,了解肿瘤复发转移情况。随访时间截至 2018 年 7 月。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用两独立样本 t 检验。偏态分布的计量资料以 M (范围)表示,组间比较采用非参数检验。计数资料组间比较采用 χ^2 检验。**结果** (1)手术及术后情况:98 例患者均顺利完成手术。机器人组患者手术时间、术中出血量、术后胃肠功能恢复时间、术后胃肠减压管拔除时间、术后腹腔引流管拔除时间、术后住院时间分别为 (152 ± 49) min、100 mL $(10\sim 300$ mL)、 (2.6 ± 0.6) d、 (1.1 ± 0.3) d、 (5.7 ± 1.2) d、 (8.3 ± 1.3) d,腹腔镜组分别为 (201 ± 62) min、100 mL $(5\sim 600$ mL)、 (3.1 ± 0.7) d、 (2.1 ± 1.5) d、 (6.9 ± 3.4) d、 (11.6 ± 7.0) d,两组患者上述指标比较,差异均有统计学意义($t=-3.983, Z=2.104, t=-3.776, -3.637, -2.018, -2.817, P<0.05$)。(2)随访情况:98 例患者均获得术后随访,随访时间为 2~24 个月,中位随访时间为 13 个月。随访期间,两组患者均未发生肿瘤复发转移。**结论** 达芬奇机器人手术系统辅助胃肠间质瘤手术安全有效,与腹腔镜辅助手术比较,其具有手术时间短、术后恢复快、住院时间短等优势。

【关键词】 胃肠间质瘤; 外科手术; 达芬奇机器人; 腹腔镜检查; 疗效

基金项目: 国家科技部、财政部惠民计划(2012GS620101); 甘肃省科技重大专项(2011GS04390); 甘肃省自然科学基金(1506RJZA309)

Short-term effect analysis of Da Vinci robotic surgical system-assisted and laparoscopy-assisted operations for gastrointestinal stromal tumor Xu Zipeng*, Wang Wenjie, Yu Wenwen, Chen Weikai, Li Kun, Yu Jianping, Li Hongtao, Liu Hongbin.* Lanzhou University Second Clinical Medical College, Lanzhou 730000, China
Corresponding author: Liu Hongbin, Lanzhou General Surgery of Lanzhou General Hospital of Chinese People's Liberation Army, Lanzhou 730050, China, Email: liuhongbin999@163.com

【Abstract】 Objective To compare the short-term clinical effects of Da Vinci robotic surgical system-assisted and laparoscopy-assisted operations for gastrointestinal stromal tumor (GIST). **Methods** The retrospective cohort study was conducted. The clinical data of 98 patients with GIST who were admitted to the Lanzhou General Hospital of Chinese People's Liberation Army from June 2016 to May 2018 were collected. Of 98 patients, 45 undergoing Da Vinci robotic surgical system-assisted surgery for GIST and 53 undergoing laparoscopy-assisted surgery for GIST were respectively allocated into the robotic group and laparoscopic group. The associate senior and above doctors performed the surgery. The wedge resection was applied to patients with diameter of gastric stromal tumor < 5 cm, and subtotal gastrectomy + digestive tract reconstruction (gastrojejunostomy and Brauns anastomosis) were applied to patients with diameter of gastric stromal tumor > 5 cm or tumor located in the cardia and pylorus. Patients with intestinal stromal tumor underwent intestinal resection + end-to-side anastomosis. Observation indicators: (1) surgical and postoperative situations; (2) follow-up. Follow-up using outpatient examination and telephone interview was performed to detect tumor recurrence or metastasis up to July 2018.

DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2018.09.008

作者单位:730000 兰州大学第二临床医学院(徐子鹏、汪文杰);730050 中国人民解放军兰州军区兰州总医院普通外科(余稳稳、陈为凯、李坤、于建平、李洪涛、刘宏斌)

通信作者:刘宏斌,Email:liuhongbin999@163.com

Measurement data with normal distribution were represented as $\bar{x} \pm s$, and comparison between groups was done using the independent-sample *t* test. Measurement data with skewed distribution were represented as *M* (range), and comparison between groups was done using nonparametric test. Comparisons of count data were analyzed using chi-square test. **Results** (1) Surgical and postoperative situations: 98 patients underwent successful surgery. The operation time, volume of intraoperative blood loss, recovery time of gastrointestinal function, time of gastrointestinal decompression tube removal, time of abdominal drainage tube removal and duration of postoperative hospital stay were respectively (152±49) minutes, 100 mL (range, 10–300 mL), (2.6±0.6) days, (1.1±0.3) days, (5.7±1.2) days, (8.3±1.3) days in the robotic group and (201±62) minutes, 100 mL (range, 5–600 mL), (3.1±0.7) days, (2.1±1.5) days, (6.9±3.4) days, (11.6±7.0) days in the laparoscopic group, with statistically significant difference between groups ($t = -3.983$, $Z = 2.104$, $t = -3.776$, -3.637 , -2.018 , -2.817 , $P < 0.05$). (2) Follow-up: 98 patients were followed up for 2–24 months, with a median time of 13 months. During the follow-up, there was no tumor recurrence or metastasis between groups. **Conclusion** Compared with laparoscopy-assisted surgery, Da Vinci robotic surgical system-assisted surgery for GIST is safe and feasible, with advantages of shorter operation time, faster postoperative recovery and shorter duration of hospital stay.

【Key words】 Gastrointestinal stromal tumor; Surgical procedures, operative; Da Vinci robot; Laparoscopy; Efficacy

Fund programs: Huimin Plan of Ministry of Science and Technology and Ministry of Finance (2012GS620101); Science and Technology Major Project of Gansu Province (2011GS04390); Natural Science Foundation of Gansu Province (1506RJZA309)

胃肠间质瘤(gastrointestinal stromal tumor, GIST)是胃肠道最常见的间叶源性肿瘤,良恶性均有。1983年由 Mazur 和 Clark^[1]通过电镜和免疫组织化学检测研究发现后首先命名。目前手术治疗仍是 GIST 治疗的主要手段^[2-3]。腹腔镜 GIST 手术因其手术创伤小,术后恢复快等优势,得到了广泛认可^[4-5]。2002 年 Weber 等^[6]施行第 1 例达芬奇机器人手术系统结肠癌根治术,同年 Hashizume 等^[7]施行第 1 例达芬奇机器人手术系统辅助胃癌根治术。此后达芬奇机器人手术系统胃肠道肿瘤手术在中国、美国、韩国、日本等国家得到快速发展^[8]。本研究回顾性分析 2016 年 6 月至 2018 年 5 月我科收治的 98 例 GIST 患者的临床病理资料,旨在比较达芬奇机器人手术系统辅助与腹腔镜辅助 GIST 手术的近期临床疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用回顾性队列研究方法。收集 98 例 GIST 患者的临床病理资料,男 50 例,女 48 例;年龄为(56±

14)岁。98 例患者术前行消化道造影、MRI、CT 或胃肠镜检查,肿瘤位于胃部 61 例,十二指肠 3 例,小肠 23 例,回盲部 3 例,结肠 4 例,直肠 4 例。98 例患者中,45 例行达芬奇机器人手术系统辅助 GIST 手术,设为机器人组;53 例行腹腔镜辅助 GIST 手术,设为腹腔镜组。两组患者性别、年龄、BMI、美国麻醉医师协会分级、肿瘤部位一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。见表 1。本研究符合《赫尔辛基宣言》的要求。患者及家属均签署知情同意书。

1.2 纳入标准和排除标准

纳入标准:(1)收住我院并行腹腔镜辅助手术或达芬奇机器人辅助手术治疗。(2)病理学活组织检查明确诊断为 GIST。(3)无严重慢性基础疾病。(4)术前未行其他治疗。(5)临床资料完整。

排除标准:(1)合并严重慢性基础疾病。(2)合并其他恶性肿瘤。(3)未行手术治疗或行急诊开腹手术。(4)围术期死亡。(5)无法行 R₀ 切除。(6)发生肿瘤侵犯其他器官及远处转移。(7)临床资料缺失。

表 1 机器人组和腹腔镜组胃肠间质瘤患者一般资料比较(例)

组别	例数	性别		年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	体质量指数 ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	美国麻醉医师协会分级		肿瘤部位				
		男	女			I 级	II 级	胃	十二指肠	小肠	回盲部	结肠
机器人组	45	24	21	55±11	22.8±2.5	44	1	27	2	12	1	3
腹腔镜组	53	26	27	57±16	22.5±2.8	51	2	34	1	15	2	1
统计值		$\chi^2 = 0.178$		$t = 1.186$	$t = 1.036$	$\chi^2 = 0.249$		$\chi^2 = 2.165$				
P 值		>0.05		>0.05	>0.05	>0.05		>0.05				

注:机器人组患者行达芬奇机器人手术系统辅助胃肠间质瘤手术;腹腔镜组患者行腹腔镜辅助胃肠间质瘤手术

1.3 手术方法

手术由副主任医师以上级别医师施行。肿瘤直径 <5 cm 的胃间质瘤行楔形切除术。肿瘤直径 >5 cm 或位于贲门及幽门的胃间质瘤行胃大部切除+消化道重建术(胃空肠吻合术、Brauns 吻合术)。肠道间质瘤行肠切除+端侧吻合术。

1.3.1 胃小弯侧间质瘤:全身麻醉成功后,患者取仰卧“大”字位,取脐部 11 mm 观察孔,建立气腹,气压 12 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),达芬奇机器人 1 号机械臂左侧腋前线肋缘下 2 cm 处取 12 mm 主操作孔,达芬奇机器人 2 号机械臂右锁骨中线脐平面上 2 cm 取 5 mm 辅助孔,对应位置做两个牵引孔。超声刀将近贲门处胃小弯侧肝胃韧带打开,向胃后分离显露肿瘤,遇较大血管血管夹夹闭后离断,充分游离显露肿瘤后,用直线切割闭合器于预定切缘逐段离断,完整切除肿瘤。

1.3.2 胃大弯侧间质瘤:患者体位和 Trocar 位置同胃小弯侧间质瘤。将大网膜抓起,暴露横结肠,以超声刀于横结肠上缘无血管区分离胃结肠韧带,进腹网膜囊,将胃壁抓起,暴露胰腺,沿肝总动脉向上,于胃右血管根部生物夹夹闭。用切割闭合器沿预定切缘胃底大弯侧肿瘤边界 2 cm 处离断。检查胃底大弯侧断端闭合情况并止血。

1.3.3 小肠间质瘤:全身麻醉成功后,患者取仰卧“大”字位,取脐部 11 mm 观察孔,建立气腹,气压 12 mmHg,达芬奇机器人 1 号机械臂左侧腋前线肋缘下 2 cm 处取 12 mm 主操作孔。仔细分离肿瘤周围粘连及小肠系膜,切断肿瘤血供并结扎,同时切除肿瘤,两端切缘均距肿瘤 >5 cm,两端肠管行端侧吻合,并加固缝合一层。

1.3.4 结肠间质瘤:全身麻醉成功后,患者取仰卧位,头低足高 20° ,左倾 15° 。于脐左侧 4 cm 作长约 1 cm 切口,建立气腹,气腹压力维持 12~15 mmHg,置入 12 mm Trocar,进达芬奇机器人镜头探查,探查腹腔,明确肿瘤位置、大小、性状。于左侧腋前线肋缘下取 8 mm 切口,置入 8 mm Trocar 作为 1 号机械臂操作孔,髂前上棘连线中点偏左 3 cm 取 8 mm 切口,置入 8 mm Trocar 作为 2 号机械臂操作孔,于左腹腋前线平脐置入 12 mm Trocar 作为辅助操作孔。用超声刀游离胃结肠韧带,切除肿瘤,两端切缘均距肿瘤 >5 cm,两端肠管行端侧吻合,并加固缝合一层。

机器人组患者行达芬奇机器人手术系统辅助消化道重建,腹腔镜组患者另取切口行体外消化道重

建。其余手术操作腹腔镜辅助手术与达芬奇机器人手术系统辅助手术一致。

1.4 观察指标

(1)手术及术后情况:手术方式、手术时间、消化道重建时间、术中出血量、术后胃肠功能恢复时间、术后胃肠减压管拔除时间、术后腹腔引流管拔除时间、术后并发症、术后住院时间。(2)随访情况:肿瘤复发转移情况。

1.5 随访

采用门诊和电话方式进行随访,了解肿瘤复发转移情况。随访时间截至 2018 年 7 月。

1.6 统计学分析

应用 SPSS 22.0 统计软件进行分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用两独立样本 t 检验。偏态分布的计量资料以 M (范围)表示,组间比较采用非参数检验。计数资料组间比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术及术后情况

98 例患者均顺利完成手术。机器人组和腹腔镜组手术时间、术中出血量、术后胃肠功能恢复时间、术后胃肠减压管拔除时间、术后腹腔引流管拔除时间、术后住院时间比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。两组患者手术方式、消化道重建时间、术后并发症比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。腹腔镜组 1 例术后吻合口瘘患者经负压双套管引流及再次手术后康复出院。

2.2 随访情况

98 例患者均获得术后随访,随访时间为 2~24 个月,中位随访时间为 13 个月。随访期间,两组患者均未发生肿瘤复发转移。

3 讨论

与传统开腹手术比较,腹腔镜具有创伤小、出血少、疼痛轻、恢复快、住院时间短等优势^[9-12]。然而,随着腹腔镜在临床实践中的广泛应用,其狭小的二维视野、僵硬的手术操作以及学习曲线较长等缺点逐渐暴露^[13]。达芬奇机器人手术系统与传统腹腔镜比较具有明显的优势:(1)手术操作更精确,与腹腔镜的二维视野比较,达芬奇机器人手术系统的三维视野可放大 10~15 倍,使手术精确度大大增加。(2)操作简便,学习曲线较腹腔镜手术更短。(3)操作灵敏度更高,与腹腔镜手术器械可 180° 旋

表 2 机器人组和腹腔镜组胃肠间质瘤患者手术及术后情况比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	手术方式(例)			手术时间(min)	消化道重建时间(min)		术中出血量(mL)
		胃楔形切除术	胃大部切除+消化道重建术	肠切除+端侧吻合术		胃大部切除+消化道重建术	肠切除+端侧吻合术	
机器人组	45	10	17	18	152±49	49±9	40±10	100(10~300)
腹腔镜组	53	15	19	19	201±62	51±13	43±10	100(5~600)
统计值			$\chi^2=0.488$		$t=-3.983$	$t=1.234$	$t=0.925$	$Z=2.104$
P 值			>0.05		<0.05	>0.05	>0.05	<0.05

组别	例数	术后胃肠功能恢复时间(d)	术后胃肠减压管拔除时间(d)	术后腹腔引流管拔除时间(d)	术后并发症(例)	术后住院时间(d)
机器人组	45	2.6±0.6	1.1±0.3	5.7±1.2	0	8.3±1.3
腹腔镜组	53	3.1±0.7	2.1±1.5	6.9±3.4	1	11.6±7.0
统计值		$t=-3.776$	$t=-3.637$	$t=-2.018$	$\chi^2=1.720$	$t=-2.817$
P 值		<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注:机器人组患者行达芬奇机器人手术系统辅助胃肠间质瘤手术;腹腔镜组患者行腹腔镜辅助胃肠间质瘤手术

转比较,达芬奇机器人手术系统可达 540°。(4) 创伤更小,术后恢复更快^[14-16]。达芬奇机器人操作更加灵活、自如,且有除颤功能,消除了术者手部抖动对手术操作的影响,使手术操作更加稳定。机器人手术可以更加仔细地观察解剖结构,更好的保护血管,减少术中出血量。且与传统的腹腔镜或开腹手术比较,达芬奇机器人手术具有创伤小、恢复快等优势^[17]。

目前手术治疗仍是 GIST 的主要治疗方式。目前国内大量研究结果证明腹腔镜手术治疗 GIST 的有效性及安全性^[18-24]。但对于达芬奇机器人手术系统胃间质瘤手术的报道较少。2010 年 Buchs 等^[25]首次报道达芬奇机器人手术系统胃间质瘤楔形切除术,术后随访 18 个月未见患者肿瘤复发转移,这证明达芬奇机器人手术系统胃间质瘤切除术的安全性及可行性。Desiderio 等^[26]比较了达芬奇机器人手术系统 GIST 手术与腹腔镜和开腹手术的安全性,结果提示:达芬奇机器人手术的安全性与腹腔镜组及开腹组相同。本研究中机器人组和腹腔镜组患者均为 R₀ 切除,且术后均未出现明显手术并发症。机器人组患者手术时间、术中出血量、术后胃肠功能恢复时间及术后住院时间等均低于腹腔镜组。术后随访期间未见肿瘤复发转移。这表明达芬奇机器人手术较腹腔镜手术在 GIST 手术中更有优势,且安全有效。这与相关研究结果一致^[27-32]。

此外,行全腹腔镜下消化道重建难度较高,在肥胖及深而窄的腹腔空间的患者中,其难度系数更大。因此,腹腔镜手术中行消化道重建时,需另取切口行体外消化道重建。但这增加了患者创伤,无法很好地体现出微创优势。达芬奇机器人手术可

进行 540° 旋转,极大地提高了操作的灵活性,大大降低了镜下消化道重建难度,无需另取切口行体外吻合^[33-34]。

然而,达芬奇机器人手术仍存在一定缺点:(1) 达芬奇机器人手术系统在手术过程中仅有视觉感知而无腹腔镜下直接触觉反馈,需要依靠助手感觉及术者扎实的解剖基础和手术经验技巧。(2) 达芬奇机器人手术系统非常灵活,机械臂间距较近,术者快速移动机械臂及较大幅度操作时,可能会引起达芬奇机器人手术系统故障及机械臂损伤,有潜在风险。有研究显示:达芬奇机器人手术系统机械故障发生率约为 2.4%^[35]。笔者单位施行的 400 余例达芬奇机器人胃肠道手术及 100 余例达芬奇机器人甲状腺手术过程中,曾发生 2 次术前达芬奇机器人手术系统故障。(3) 达芬奇机器人手术系统售价较高,且需要高额的维护及损耗费用,与传统腹腔镜手术比较,费用昂贵。

综上,达芬奇机器人手术系统辅助 GIST 手术安全有效。与腹腔镜辅助手术比较,其具有手术时间短、术后恢复快、住院时间短等优势,符合加速康复外科理念,值得被推广应用。

参考文献

- [1] Mazur MT, Clark HB. Gastric stromal tumors. Reappraisal of histogenesis[J]. Am J Surg Pathol, 1983, 7(6): 507-519. DOI: 10.1097/00000478-198309000-00001.
- [2] 中国临床肿瘤学会胃肠间质瘤专家委员会. 中国胃肠间质瘤诊断治疗共识[J/CD]. 肿瘤综合治疗电子杂志, 2018, 4(1): 31-43. DOI: 10.3969/j.issn.2095-5324.2018.01.007.
- [3] El-Menyar A, Mekkodathil A, Al-Thani H. Diagnosis and management of gastrointestinal stromal tumors: An up-to-date literature review[J]. J Cancer Res Ther, 2017, 13(6): 889-900. DOI: 10.4103/0973-1482.177499.

- [4] 李进权, 虞黎明, 赖斌, 等. 腹腔镜手术与开腹手术治疗胃间质瘤对比 Meta 分析[J]. 中国实用外科杂志, 2015, 35(5): 541-545. DOI: 10.7504/CJPS. ISSN1005-2208. 2015.05.25.
- [5] Ntahompagaze Théophile, 吴海福, 施晨晔, 等. 腹腔镜与开腹手术治疗胃间质瘤的疗效分析及不同危险度对患者预后的影响[J]. 中华消化外科杂志, 2016, 15(9): 882-887. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2016.09.007.
- [6] Weber PA, Merola S, Wasielewski A, et al. Telerobotic-assisted laparoscopic right and sigmoid colectomies for benign disease[J]. Dis Colon Rectum, 2002, 45(12): 1689-1694. DOI: 10.1097/01.DCR.0000037657.78153.A8.
- [7] Hashizume M, Shimada M, Tomikawa M, et al. Early experiences of endoscopic procedures in general surgery assisted by a computer-enhanced surgical system[J]. Surg Endosc, 2002, 16(8): 1187-1191. DOI: 10.1007/s004640080154.
- [8] Kriger AG, Starkov IuG, Karmazanovskii GG, et al. Diagnostics and tactics of gastrointestinal stromal tumor surgical treatment[J]. Khirurgiia (Mosk), 2014, (1): 15-20.
- [9] Clinical Outcome of Surgical Therapy Study Group, Nelson H, Sargent DJ, et al. A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer[J]. N Engl J Med, 2004, 350(20): 2050-2059. DOI: 10.1056/NEJMoa032651.
- [10] Guillou PJ, Quirke P, Thorpe H, et al. Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial): multicentre, randomised controlled trial[J]. Lancet, 2005, 365(9472): 1718-1726. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)66545-2.
- [11] 陈刚, 赵和照, 陈秀峰, 等. 腹腔镜胃癌根治术可行性与安全性的 Meta 分析[J]. 中国现代普通外科进展, 2017, 20(5): 350-354. DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2017.05.004.
- [12] 赵昌. 腹腔镜与开腹直肠癌根治术治疗大肠癌的临床对比研究[J]. 中国现代普通外科进展, 2017, 20(6): 483-484. DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2017.06.020.
- [13] Kim HH, Hyung WJ, Cho GS, et al. Morbidity and mortality of laparoscopic gastrectomy versus open gastrectomy for gastric cancer: an interim report—a phase III multicenter, prospective, randomized Trial (KLASS Trial) [J]. Ann Surg, 2010, 251(3): 417-420. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3181cc8f6b.
- [14] 余佩武, 罗华星. 达芬奇机器人手术系统在消化外科的应用与展望[J]. 中华消化外科杂志, 2016, 15(9): 861-867. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2016.09.003.
- [15] 余佩武, 罗华星. 达芬奇机器人在胃肠手术中的应用与发展[J/CD]. 中华普外科手术学杂志: 电子版, 2017, 11(1): 1-4. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-3946.2017.01.001.
- [16] 陶小亮. 达芬奇机器人在胃癌外科治疗中的研究进展[J]. 中国现代普通外科进展, 2017, 46(22): 3144-3147. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2017.22.041.
- [17] 蒋传伟, 王刚, 刘江, 等. 达芬奇机器人在胃间质瘤手术中应用[J]. 解放军医药杂志, 2017, 29(9): 113-116. DOI: 10.3969/j.issn.2095-140X.2017.09.030.
- [18] Kim IH, Kwak SG, Kwak SG, et al. Gastrointestinal stromal tumors (GISTs) of the stomach: a multicenter, retrospective study of curatively resected gastric GISTs [J]. Ann Surg Treat Res, 2014, 87(6): 298-303. DOI: 10.4174/ast.2014.87.6.298.
- [19] Tabrizian P, Sweeney RE, Uhr JH, et al. Laparoscopic resection of gastric and small bowel gastrointestinal stromal tumors: 10-year experience at a single center[J]. J Am Coll Surg, 2014, 218(3): 367-373. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2013.11.029.
- [20] 柴小萍, 何若琦. 不同手术方法治疗胃间质瘤的效果比较[J]. 解放军医药杂志, 2017, 28(12): 52-54. DOI: 10.3969/j.issn.2095-140X.2016.12.013.
- [21] 寇有为, 陈鑫莹. 腹腔镜胃部分切除术治疗胃间质瘤 40 例[J]. 中国现代普通外科进展, 2018, 21(1): 36-37. DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2018.01.011.
- [22] 李传斌, 胡力. 腹腔镜和开腹小肠间质瘤切除术的疗效比较[J]. 中国现代普通外科进展, 2016, 19(3): 242-244. DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2016.03.026.
- [23] 王春明, 姚立新, 杨剑. 胃间质瘤的外科治疗 56 例[J]. 中国现代普通外科进展, 2016, 19(12): 984-986. DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2016.12.021.
- [24] 龚晓松, 王劲, 张胜祖. 腹腔镜胃腔外胃楔形切除术治疗胃肠道间质瘤的疗效观察[J]. 中国现代普通外科进展, 2016, 19(9): 718-720. DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2016.09.012.
- [25] Buchs NC, Bucher P, Pugin F, et al. Robot-assisted oncologic resection for large gastric gastrointestinal stromal tumor: a preliminary case series [J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2010, 20(5): 411-415. DOI: 10.1089/lap.2009.0385.
- [26] Desiderio J, Trastulli S, Cirocchi R, et al. Robotic gastric resection of large gastrointestinal stromal tumors [J]. Int J Surg, 2013, 11(2): 191-196. DOI: 10.1016/j.ijsu.2013.01.002.
- [27] Obama K, Kim YM, Kang DR, et al. Long-term oncologic outcomes of robotic gastrectomy for gastric cancer compared with laparoscopic gastrectomy [J]. Gastric Cancer, 2018, 21(2): 285-295. DOI: 10.1007/s10120-017-0740-7.
- [28] Al-Thani H, El-Menyar A, Mekkodathil A, et al. Robotic management of gastric stromal tumors (GIST): a single Middle Eastern center experience [J]. Int J Med Robot, 2017, 13(1). DOI: 10.1002/res.1729.
- [29] Ortiz-Oshiro E, Exposito PB, Sierra JM, et al. Laparoscopic and robotic distal gastrectomy for gastrointestinal stromal tumour: case report [J]. Int J Med Robot, 2012, 8(4): 491-495. DOI: 10.1002/res.1456.
- [30] Vicente E, Quijano Y, Ielpo B, et al. Robot-assisted resection of gastrointestinal stromal tumors (GIST): a single center case series and literature review [J]. Int J Med Robot, 2016, 12(4): 718-723. DOI: 10.1002/res.1712.
- [31] Lee S, Kim YN, Son T, et al. Oncologic Safety of Laparoscopic Wedge Resection with Gastrotomy for Gastric Gastrointestinal Stromal Tumor: Comparison with Conventional Laparoscopic Wedge Resection [J]. J Gastric Cancer, 2015, 15(4): 231-237. DOI: 10.5230/jgc.2015.15.4.231.
- [32] 刘春阳, 郝迎学, 余佩武, 等. 达芬奇机器人手术系统保留迷走神经胃癌根治术的临床疗效[J]. 中华消化外科杂志, 2017, 16(3): 251-256. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2017.03.007.
- [33] 陈凛, 郝洪庆, 申伟松. 达芬奇机器人手术系统在胃癌手术中的应用[J/CD]. 中华腔镜外科杂志: 电子版, 2013, 6(5): 324-326. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2013.05.002.
- [34] 蒋传伟, 王刚, 刘江, 等. 达芬奇机器人在胃间质瘤手术中应用[J]. 解放军医药杂志, 2017, 29(9): 113-116. DOI: 10.3969/j.issn.2095-140X.2017.09.030.
- [35] Kim WT, Ham WS, Jeong W, et al. Failure and Malfunction of da Vinci Surgical Systems During Various Robotic Surgeries: Experience From Six Departments at a Single Institute [J]. Urology, 2009, 74(6): 1234-1237. DOI: 10.1016/j.urology.2009.05.071.

(收稿日期: 2018-08-02)

本文引用格式

徐子鹏, 汪文杰, 余稳稳, 等. 达芬奇机器人手术系统辅助与腹腔镜辅助胃间质瘤手术的近期疗效分析[J]. 中华消化外科杂志, 2018, 17(9): 914-918. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2018.09.008.

Xu Zipeng, Wang Wenjie, Yu Wenwen, et al. Short-term effect analysis of Da Vinci robotic surgical system-assisted and laparoscopy-assisted operations for gastrointestinal stromal tumor [J]. Chin J Dig Surg, 2018, 17(9): 914-918. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2018.09.008.