

# 纯单孔腹腔镜胃癌根治术围手术期的安全性及可行性分析

臧明德 陈杰 张钰 玄一 黄华

复旦大学附属肿瘤医院胃外科 复旦大学上海医学院肿瘤学系, 上海 200032

通信作者: 黄华, Email: huahuangvip@sina.com

**【摘要】** 目的 研究纯单孔腹腔镜远端胃癌根治术围手术期的安全性和可行性。方法 采用基于倾向评分匹配的回顾性队列研究方法。研究对象纳入影像检查和病理诊断为早期远端胃癌、无远处转移、无严重心脑血管等疾病和实施胃癌根治术者;排除临床资料不完整、非计划二次手术者及合并其他肿瘤者。回顾性收集 2020 年 9 月至 2022 年 3 月期间,行纯单孔腹腔镜胃癌根治术(纯单孔手术组)15 例患者的临床资料;同时收集同期行常规 5 孔腹腔镜远端胃癌根治术(常规 5 孔手术组)58 例患者的临床资料作为对照。由于发现两组患者的基线资料中,体质指数的比较差异有统计学意义[(20.8±0.8) kg/m<sup>2</sup>比(22.9±0.4) kg/m<sup>2</sup>,  $t=2.456$ ,  $P=0.017$ ],故对两组患者进行 1:1 倾向性评分匹配后,对两组患者围手术期的基本情况进行分析比较。结果 纯单孔手术组和常规 5 孔手术组经倾向评分匹配后,各有 14 例患者。两组在术中出血量、淋巴结清扫总数、术后首次进食时间和术后并发症发生率方面,差异均无统计学意义(均  $P>0.05$ )。纯单孔手术组手术时间长于常规 5 孔手术组[(163.6±6.3) min 比(133.9±4.4) min,  $t=3.866$ ,  $P=0.001$ ],但术后首次排气时间[(2.6±0.2) d 比(3.3±0.1) d,  $t=3.053$ ,  $P=0.005$ ]、引流管拔管时间[(4.5±0.8) d 比(6.9±0.2) d,  $t=2.914$ ,  $P=0.007$ ]和术后住院时间[(6.7±0.1) d 比(9.2±1.0) d,  $t=2.534$ ,  $P=0.018$ ]明显短于常规 5 孔手术组,纯单孔手术组术后第 1 天疼痛数字评价量表(NRS)评分[(1.86±0.29)分比(2.86±0.35)分,  $t=2.205$ ,  $P=0.037$ ]低于常规 5 孔手术组,差异均有统计学意义。纯单孔手术组有 4 例患者术后未放置腹腔引流管,均安全康复。结论 纯单孔腹腔镜胃癌根治术安全、可行,并在术后恢复方面具有一定优势。

**【关键词】** 胃肿瘤; 胃癌根治术; 单孔腹腔镜远端胃切除术; 围手术期; 安全性

**基金项目:** 国家自然科学基金青年项目(81902403);上海申康医院发展中心重大临床研究项目(SHDC2020CR3033B)

## Analysis on perioperative safety and feasibility of pure single-port laparoscopic distal gastrectomy for gastric cancer

Zang Mingde, Chen Jie, Zhang Yu, Xuan Yi, Huang Hua

Department of Gastric Cancer Surgery, Fudan University Shanghai Cancer Center; Department of Oncology, Shanghai Medical College, Fudan University, Shanghai 200032, China

Corresponding author: Huang Hua, Email: huahuangvip@sina.com

**【Abstract】** **Objective** To investigate the safety and feasibility of pure single-port laparoscopic distal gastrectomy (SDG) in the radical treatment of gastric cancer. **Methods** A retrospective cohort study with propensity score matching (PSM) was conducted. Subjects were included in the study who were diagnosed by imaging examination and pathology as early distal gastric cancer, no distant metastasis, no serious cardiovascular and cerebrovascular diseases and underwent radical gastrectomy. Patients with incomplete clinical data, unplanned second operation and complicated with other tumors were excluded. A retrospective analysis was performed on 15 patients who underwent pure SDG radical gastrectomy for gastric cancer from

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220725-00327

收稿日期 2022-07-25 本文编辑 卜建红

引用本文: 臧明德, 陈杰, 张钰, 等. 纯单孔腹腔镜胃癌根治术围手术期的安全性及可行性分析[J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(8): 726-730. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220725-00327.



September 2020 to March 2022, namely the SDG group. Fifty-eight patients undergoing conventional five-port laparoscopic radical gastrectomy for gastric cancer were included as the control group, namely the LDG group. As it was found that there was a statistically significant difference in baseline body mass index (BMI) between the two groups [(20.8±0.8) kg/m<sup>2</sup> vs. (22.9±0.4) kg/m<sup>2</sup>,  $t=2.456$ ,  $P=0.017$ ], one-to-one PSM was conducted between the two groups. Then the basic conditions of the two groups of patients in perioperative period were analyzed and compared. **Results** There were 14 patients after PSM in the SDG group and the LDG group respectively. There were no significant differences in intraoperative bleeding, number of lymph nodes dissected, time to the first postoperative feeding and postoperative complications between the SDG group and the LDG group (all  $P>0.05$ ). Compared with LDG group, the operative time in the SDG group was longer [(163.6±6.3) minutes vs. (133.9±4.4) minutes,  $t=3.866$ ,  $P=0.001$ ]. However, in the SDG group, time to the first flatus [(2.6±0.2) days vs. (3.3±0.1) days,  $t=3.053$ ,  $P=0.005$ ], time to drainage tube removal [(4.5±0.8) days vs. (6.9±0.2) days,  $t=2.914$ ,  $P=0.007$ ] and postoperative hospital stay [(6.7±0.1) days vs. (9.2±1.0) days,  $t=2.534$ ,  $P=0.018$ ] were significantly shorter, and pain score at the first postoperative day evaluated by NRS (1.86±0.29 vs. 2.86±0.35,  $t=2.205$ ,  $P=0.037$ ) was significantly lower as compared to the LDG group. Four patients in SDG group did not receive peritoneal drainage tube placement after surgery, and they all recovered safely. **Conclusion** The pure single-port laparoscopic radical gastrectomy for gastric cancer is safe and feasible, and has an advantage over the LDG in postoperative recovery.

**【Key words】** Stomach neoplasms; Radical gastrectomy for gastric cancer; Pure single-port laparoscopic distal gastrectomy; Perioperative period; Security

**Fund programs:** National Natural Science Foundation of China (81902403); Clinical Research Plan of SHDC (SHDC2020CR3033B)

腹腔镜手术具有创伤小、恢复快等优势,在胃癌根治术中得到广泛的应用<sup>[1-3]</sup>。随着外科技术的不断进步,物理学、光学设备以及在此基础上外科手术设备的不断发展,在确保手术安全的前提下,外科医师们也在追求更大程度的微创效果。随着微创理念的更新,审美要求的提高,减孔及单孔腹腔镜胃癌手术应运而生<sup>[4-5]</sup>。2011年,Omori等<sup>[6]</sup>利用针样超细腹腔镜器械完成了首例单孔腹腔镜远端胃癌根治术(pure single-port laparoscopic distal gastrectomy, SDG)。由于纯单孔腹腔镜胃癌根治术操作技术难度较大,国内外开展较多的是SDG+1孔胃癌根治术。研究显示,减孔或SDG+1孔胃癌根治术安全、可行<sup>[7-9]</sup>。而国内尚缺乏SDG胃癌根治术相关报道<sup>[10]</sup>。本中心在大量腹腔镜胃癌根治术的经验基础上,自2020年9月至2022年3月实施了15例纯单孔腹腔镜远端胃癌根治术,为总结分析纯单孔腹腔镜胃癌根治术的安全性和可行性,将其围手术期资料与同期采用常规5孔腹腔镜胃癌根治术患者的临床资料进行比较。

## 资料与方法

### 一、研究对象

采用倾向评分匹配研究方法和回顾性队列研

究方法。收集上海复旦大学附属肿瘤医院胃外科自2020年9月至2022年3月期间、由同一手术团队完成的腹腔镜远端胃癌根治术、胃肠吻合方式均为毕Ⅱ式吻合的患者围手术期临床资料。行纯单孔腹腔镜手术的15例胃癌患者纳入纯单孔手术组;行常规5孔腹腔镜远端胃癌根治术(laparoscopic distal gastrectomy, LDG)的58例患者纳入常规5孔手术组,两组患者的基线资料比较,体质指数差异存在统计学意义( $P=0.017$ ),其余情况的比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ ),见表1。患者均获知情同意,本研究获得复旦大学附属肿瘤医院伦理审批(审批号:1703170-11)。

### 二、纳入标准和排除标准

纳入标准:(1)胃CT或胃镜等影像学检查诊断为远端胃癌,病理明确诊断为胃癌,且为早期胃癌;(2)实施胃癌根治术;(3)无远处转移;(4)无严重心脑血管等疾病。排除标准:(1)患者临床资料不完整;(2)非计划二次手术者;(3)合并其他肿瘤者。

### 三、纯单孔腹腔镜远端胃癌根治术手术方法

患者平卧分腿剪刀位,全身麻醉后导尿、消毒铺巾等步骤与传统5孔腹腔镜相同。术者站立于患者两腿之间,扶镜手站于或坐于患者右外侧,患者体位及术者位置根据术中需要及时调整。镜头

表1 纯单孔腹腔镜远端胃癌根治术(纯单孔手术组)与常规5孔腹腔镜远端胃癌根治术(常规5孔手术组)患者基线资料的比较

组别	例数	年龄[例(%)]		性别[例(%)]		体质指数 (kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x}\pm s$ )	术前肿瘤TNM分期[例(%)]		肿瘤最大径 (cm, $\bar{x}\pm s$ )
		<60岁	≥60岁	男	女		I	II	
纯单孔手术组	15	11(11/15)	4(4/15)	5(5/15)	10(10/15)	20.8±0.8	11(11/15)	4(4/15)	2.3±0.4
常规5孔手术组	58	31(53.4)	27(46.6)	32(55.2)	26(44.8)	22.9±0.4	41(70.7)	17(29.3)	2.7±0.2
统计值		$\chi^2=1.929$		$\chi^2=2.274$		$t=2.456$	$\chi^2=0.041$		$t=0.720$
P值		0.165		0.132		0.017	0.840		0.421

  

组别	例数	肿瘤位置[例(%)]		肿瘤浸润深度[例(%)]		术后肿瘤TNM分期[例(%)]		
		胃体	胃窦	T1~2	T3~4	I	II	III
纯单孔手术组	15	3(3/15)	12(12/15)	13(13/15)	2(2/15)	9(9/15)	6(6/15)	0
常规5孔手术组	58	13(22.4)	45(77.6)	40(69.0)	18(31.0)	36(62.1)	10(17.2)	12(20.7)
统计值		$\chi^2=0.041$		$\chi^2=1.877$		$\chi^2=5.928$		
P值		0.840		0.171		0.052		

一般选择一体镜,以避免分体式镜头的光纤干扰术者的操作。纯单孔腹腔镜胃癌手术,选用气密性和柔韧性良好的Port,绕脐行长约3 cm小切口,逐层切开,置入Port,确保与皮肤切口贴合良好,不漏气,建立气腹并维持CO<sub>2</sub>压力12 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)左右。经探查后,充分悬吊肝圆韧带及肝脏左外叶使手术视野显露达到最佳效果。保留大网膜,亦可不保留大网膜,在胃网膜血管外3 cm分离大网膜,向左分离至脾曲处,清扫4sb组淋巴结并离断胃网膜左血管;顺势向右游离胃大弯周围大网膜直至达到离断标准,继续沿胃网膜血管外3 cm向右分离大网膜至肝曲,在胃网膜右动静脉根部结扎并离断,清扫幽门下淋巴结。打开小网膜,沿肝缘分离肝胃韧带至贲门,然后分离胃右血管并清扫肝十二指肠韧带及幽门上淋巴结,游离十二指肠,直线切割闭合器于幽门下2 cm离断十二指肠。将胃远端翻向上腹部,胰脏上缘打开包膜清扫肝血管、胃左血管、脾动脉近端及腹腔干周围淋巴结。分离胃左静脉及动脉,分别于根部hemlock结扎并离断。清扫小弯侧脂肪结缔组织至贲门。直线切割闭合器离断远端胃后,完成胃空肠毕Ⅱ式吻合。吻合口应用4-0倒刺线连续全层缝合后浆肌层缝合加固。冲洗并止血后,右侧引出引流管,对于术中几乎没有出血、吻合满意,一般情况较好的患者可不放置引流管。除体表置入的手术通道不同外,纯单孔腹腔镜胃癌根治术与5孔腹腔镜胃癌根治术手术步骤相同。

#### 四、观察指标和评价标准

观察指标包括患者性别、年龄、体质指数、肿瘤位置、浸润深度、最大直径、术前及术后TNM分期

等基本资料,以及手术时间、术中出血量、术后首次排气和首次进食时间、引流管拔除时间、术后住院时间、淋巴结清扫数目、术后疼痛(数字评价量表评分法, numerical rating scale, NRS)<sup>[11]</sup>和止痛药使用次数、术后并发症发生率等围手术期情况。

#### 五、统计学方法

运用SPSS22.0统计学软件对数据进行统计和分析。为消除纯单孔手术组与常规5孔手术组之间基线资料中体质指数比较存在的差异,将两组患者的年龄、性别、体质指数、肿瘤最大径、手术前后TNM分期、肿瘤浸润深度、肿瘤位置采取1:1倾向性评分匹配法(propensity score matching, PSM)进行匹配。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 $t$ 检验;计数资料以例(%)表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验或Fisher精确概率法检验。 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

## 结 果

#### 一、倾向性评分匹配后两组基线资料的比较

倾向性评分匹配后,纯单孔手术组和常规5孔手术组各14例;两组间基线资料的比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ ),见表2。

#### 二、两组患者围手术期相关资料的比较

两组患者均顺利完成手术,无中转开放或无法手术者。纯单孔手术组4例行D<sub>2</sub>根治术,10例行保留大网膜的D<sub>1+</sub>根治术。手术时间纯单孔手术组比常规5孔手术组长,但在术后首次排气时间、术后第1天NRS疼痛评分、拔除腹腔引流管时间和术后住院时间方面,纯单孔手术组均优于常规5孔手术

表 2 倾向性评分匹配后纯单孔腹腔镜远端胃癌根治术(纯单孔手术组)与常规 5 孔腹腔镜远端胃癌根治术(常规 5 孔手术组)患者基线资料的比较

组别	例数	年龄[例(%)]		性别[例(%)]		体质指数(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x}\pm s$ )	肿瘤术前 TNM 分期[例(%)]		肿瘤最大径(cm, $\bar{x}\pm s$ )
		<60 岁	≥60 岁	男	女		I	II	
纯单孔手术组	14	10(10/14)	4(4/14)	5(5/14)	9(9/14)	21.1±0.8	10(10/14)	4(4/14)	2.4±0.4
常规 5 孔手术组	14	11(11/14)	3(3/14)	6(6/14)	8(8/14)	21.6±0.7	9(9/14)	5(5/14)	2.2±0.3
统计值		-	-	-	-	<i>t</i> =0.479	-	-	<i>t</i> =0.593
<i>P</i> 值		0.663 <sup>a</sup>		0.699 <sup>a</sup>		0.636	0.686 <sup>a</sup>		0.558

  

组别	例数	肿瘤位置[例(%)]		肿瘤浸润深度[例(%)]		术后肿瘤 TNM 分期[例(%)]		
		胃体	胃窦	T1~2	T3~4	I	II	III
纯单孔手术组	14	2(2/14)	12(12/14)	12(12/14)	2(2/14)	9(9/14)	5(5/14)	0
常规 5 孔手术组	14	3(3/14)	11(11/14)	9(9/14)	5(5/14)	8(8/14)	5(5/14)	1(1/14)
统计值		-	-	-	-	-	-	-
<i>P</i> 值		0.622 <sup>a</sup>		0.190 <sup>a</sup>			0.589 <sup>a</sup>	

注:<sup>a</sup>采用 Fisher 精确概率法进行统计分析;“-”示无数据

组。术中出血、淋巴结清扫数目以及术后首次进食时间、术后第 2 天和第 3 天疼痛评分等方面差异均无统计学意义。所有患者术后均无吻合口漏、腹腔出血、消化道内出血、胃瘫、肠梗阻、切口感染、腹腔淋巴漏、腹腔感染、胸腹水、肺炎和深静脉血栓等并发症发生。纯单孔手术组有 4 例患者,由于术中出血非常少,评估患者一般情况好,术后出血和吻合口漏发生风险较低,故未放置腹腔引流管。术后所有患者均顺利康复出院。

## 讨 论

随着外科微创理念深入和技术的进步,腹腔镜胃癌根治术得到了极大的推广和发展,逐渐由多孔腹腔镜胃癌根治术发展到减孔、单孔加一孔以及纯单孔腹腔镜胃癌根治术<sup>[12]</sup>。单孔加一孔相对于常规 5 孔腹腔镜胃癌根治术,在术后疼痛、住院时间和外表美观等方面具有明显的优势,在淋巴结清扫、术后并发症和预后等方面与之相比无明显差异<sup>[13-14]</sup>。现阶段已有回顾性临床研究表明,单孔加

一孔具有安全性和可行性<sup>[15]</sup>。但是,纯单孔腹腔镜胃癌根治术的手术难度大、技术要求高,目前国内尚缺乏纯单孔腹腔镜胃癌根治术与常规 5 孔腹腔镜胃癌根治术的对比研究<sup>[16]</sup>。

淋巴结清扫的程度是胃癌根治术的重要评价指标。对于早期胃癌,须完成 D<sub>1</sub>+ 或 D<sub>2</sub> 淋巴结清扫;对于进展期胃癌,须完成 D<sub>2</sub> 淋巴结清扫。那么,纯单孔腹腔镜胃癌手术是否成功,与其淋巴结清扫是否彻底紧密相关。我们的研究结果表明,纯单孔腹腔镜胃癌根治术的淋巴结获取数目与常规 5 孔手术组差异无统计学意义(*P*>0.05)。但在手术时间上,纯单孔手术组较常规 5 孔手术组时间增加,差异具有统计学意义(*P*<0.05)。因此可以说,纯单孔腹腔镜胃癌根治术可以达到胃癌根治的目的,但是手术时间较传统常规 5 孔腹腔镜手术有所延长。我们考虑,手术时间的延长与多个因素有关,如团队的经验以及配合的熟练程度等,都需要一个逐步磨合的过程。笔者团队从第 5 例纯单孔腹腔镜胃癌根治术开始,手术时间明显缩短,一般在 130 min 左右。另外,常规 5 孔手术组是在千余

表 3 纯单孔腹腔镜远端胃癌根治术(纯单孔手术组)与常规 5 孔腹腔镜远端胃癌根治术(常规 5 孔手术组)患者围手术期情况的比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	手术时间(min)	术中出血(ml)	清扫淋巴结数(枚)	首次进食时间(d)	首次排气时间(d)	止痛药次数(次)	术后疼痛评分(分)			引流管拔除时间(d)	术后住院时间(d)
								第 1 天	第 2 天	第 3 天		
纯单孔手术组	14	163.6±6.3	48.6±4.8	27.9±2.0	3.8±0.2	2.6±0.2	0.4±0.1	1.9±0.3	1.7±0.5	0.9±0.2	4.5±0.8	6.7±0.1
常规 5 孔手术组	14	133.9±4.4	52.9±6.1	32.3±4.1	3.6±0.2	3.3±0.1	0.9±0.3	2.9±0.4	2.7±0.4	1.5±0.3	6.9±0.2	9.2±1.0
<i>t</i> 值		3.866	0.555	0.976	0.779	3.053	1.550	2.205	1.639	1.500	2.914	2.534
<i>P</i> 值		0.001	0.584	0.338	0.443	0.005	0.133	0.037	0.113	0.146	0.007	0.018

例腹腔镜胃癌根治的成熟经验基础上完成的常规手术,手术时间相比于作为新技术开展的纯单孔手术组短,完全是情理之中。

本研究中,纯单孔手术组术中出血量更少,不过差异无统计学意义( $P>0.05$ )。在术后恢复方面,纯单孔手术组术后首次排气时间、术后第 1 天疼痛评分、术后拔管时间和术后住院时间均短于常规 5 孔手术组,差异具有统计学意义(均 $P<0.05$ )。另外,纯单孔手术组有 4 例患者术后未放置腹腔引流管,并且均顺利康复出院。在追求微创的同时,更要注重手术的安全性,在并发症方面,纯单孔手术组未出现胃癌根治术相关并发症,表现出了良好的安全性。因此,纯单孔腹腔镜胃癌根治术是安全、可行的。

结合文献报道以及笔者的单孔腹腔镜胃癌手术体会,我们认为,纯单孔腹腔镜胃癌手术的适应证为:(1)早期胃癌;(2)患者无腹部手术史;(3)无腹腔黏连;(4)体质指数 $<25\text{ kg/m}^2$ ;(5)对美容有特殊要求者。

从开腹手术到腹腔镜微创手术,是历史的跨越。之后的减孔探索,是对微创效果的不断追求,针对美容效果有特殊要求的人群,这也是刚性需求。减孔不减质,减孔不减效,这是包括单孔手术在内的减孔技术在外科、特别是肿瘤外科中应用的基本要求。对于单孔腹腔镜胃癌手术的优缺点,我们必须客观评价、理性对待,必须秉持一颗开放包容的心态去看待这一新的手术方式。一项技术总是不断地发展、不断地进步,才具有生生不息的生命力。对于纯单孔腹腔镜胃癌手术的应用,必须严格掌握适应证,因人制宜、因时制宜、因地制宜,即结合患者的情况和手术团队的操作水平,正确决策,恰当运用,做到有所为有所不为。

当然,由于本研究纯单孔手术组手术样本较少,尚需要积累数据,开展大样本、前瞻性的临床研究以进一步验证纯单孔腹腔镜手术的安全性和可行性。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 臧明德负责数据统计与分析、稿件撰写、修改;陈杰、张钰、玄一负责数据收集与分析、参与手术和文章审阅;黄华负责研究设计、研究指导、稿件审阅、修改和研究经费支持

## 参 考 文 献

- [1] Kang SH, Kim HH. Laparoscopic surgery for gastric cancer: current status and future direction[J]. Chin J Cancer Res, 2021, 33(2): 133-141. DOI: 10.21147/j.issn.1000-9604.2021.02.01.
- [2] Hyung WJ, Yang HK, Park YK, et al. Long-term outcomes of laparoscopic distal gastrectomy for locally advanced gastric cancer: the KLASS-02-RCT randomized clinical trial[J]. J Clin Oncol, 2020, 38(28): 3304-3313. DOI: 10.1200/JCO.20.01210.
- [3] Kim W, Kim HH, Han SU, et al. Decreased morbidity of laparoscopic distal gastrectomy compared with open distal gastrectomy for stage i gastric cancer: short-term outcomes from a multicenter randomized controlled trial (KLASS-01) [J]. Ann Surg, 2016, 263(1): 28-35. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001346.
- [4] 代佑果,苏有檀,王嘉鑫,等. 两定点缝合胃悬吊下减孔全腹腔镜胃癌 D2 根治术[J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(2): 156. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2022.02.101.
- [5] 杨瑾,王永向,俞晓军,等. 单孔完全腹腔镜下根治性全胃切除术[J]. 中华胃肠外科杂志, 2015, 18(8): 841-843. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2015.08.033.
- [6] Omori T, Oyama T, Akamatsu H, et al. Transumbilical single-incision laparoscopic distal gastrectomy for early gastric cancer[J]. Surg Endosc, 2011, 25(7): 2400-2404. DOI: 10.1007/s00464-010-1563-3.
- [7] Omori T, Fujiwara Y, Yamamoto K, et al. The Safety and feasibility of single-port laparoscopic gastrectomy for advanced gastric cancer[J]. J Gastrointest Surg, 2019, 23(7):1329-1339. DOI: 10.1007/s11605-018-3937-0.
- [8] Kim SM, Ha MH, Seo JE, et al. Comparison of single-port and reduced-port totally laparoscopic distal gastrectomy for patients with early gastric cancer[J]. Surg Endosc, 2016, 30(9):3950-3957. DOI: 10.1007/s00464-015-4706-8.
- [9] Du GS, Jiang EL, Qiu Y, et al. Single-incision plus one-port laparoscopic gastrectomy versus conventional multi-port laparoscopy-assisted gastrectomy for gastric cancer: a retrospective study[J]. Surg Endosc. 2022, 36(5): 3298-3307. DOI:10.1007/s00464-021-08643-3.
- [10] Ahn SH, Son SY, Jung DH, et al. Pure single-port laparoscopic distal gastrectomy for early gastric cancer: comparative study with multi-port laparoscopic distal gastrectomy[J]. J Am Coll Surg, 2014, 219(5):933-943. DOI: 10.1016/j.jamcoll surg.2014.07.009.
- [11] Eriksson K, Wikström L, Årestedt K, et al. Numeric rating scale: patients' perceptions of its use in postoperative pain assessments [J]. Appl Nurs Res, 2014, 27(1):41-46. DOI:10.1016/j.apnr.2013.10.006.
- [12] 杜广胜,江恩来,邱远,等. 单孔加一孔腹腔镜全胃切除食管空肠π形吻合术治疗胃癌的可行性及初步技术经验[J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(5):556-563. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.05.014.
- [13] Omori T, Fujiwara Y, Moon J, et al. Comparison of single-incision and conventional multi-port laparoscopic distal gastrectomy with D2 lymph node dissection for gastric cancer: a propensity score-matched analysis [J]. Ann Surg Oncol, 2016, 23 Suppl 5:S817-S824. DOI:10.1245/s10434-016-5485-8.
- [14] Omori T, Yamamoto K, Hara H, et al. A randomized controlled trial of single-port versus multi-port laparoscopic distal gastrectomy for gastric cancer[J]. Surg Endosc, 2021, 35(8):4485-4493. DOI:10.1007/s00464-020-07955-0.
- [15] 刘文居,滕文浩,肖军,等. 单孔加一孔腹腔镜远端胃癌根治术的回顾性对比研究[J]. 中国医药科学, 2018, 8(21):9-13. DOI: 10.3969/j.issn.2095-0616.2018.21.004.
- [16] 李杨,王权,叶颖江,等. 单孔腹腔镜胃癌根治术的研究进展[J]. 中华胃肠外科杂志, 2021, 24(8):667-671. DOI:10.3760/cma.j.cn441530-20210507-00194.