

幽门不全梗阻性胃窦癌患者腹腔镜根治术中置入空肠营养管的应用分析

张国阳 曹毅 冯宗峰 王国森 李正荣

南昌大学第一附属医院消化外科 南昌大学第一附属医院普通外科,南昌 330006

通信作者:李正荣,Email:lzr13@foxmail.com

【摘要】目的 评估空肠营养管置入对幽门不全梗阻性胃癌患者行腹腔镜胃癌根治术的临床效果及安全性影响。**方法** 采用回顾性队列研究方法。收集南昌大学第一附属医院 2020 年 5 月至 2022 年 5 月行腹腔镜远端胃癌根治术的 151 例胃窦癌合并幽门不全梗阻患者的围手术期临床资料。其中,术中留置空肠营养管 69 例(空肠营养管组),术中未留置营养管的患者 82 例(常规组)。两组患者的基线资料比较差异无统计学意义(均 $P>0.05$)。对围手术期的手术时间、术中出血量、首次进食时间、首次排气时间、引流管拔除时间以及术后住院时间进行比较,并进一步分析比较两组患者术后早期并发症(发生于术后 30 d 内)发生情况。**结果** 两组患者均顺利完成手术,围手术期无死亡病例。与常规组比较,空肠营养管组手术时间更长[(209.2±4.7) min 比(188.5±5.7) min, $t=2.737$, $P=0.007$],但术后首次进食时间[(2.7±0.1) d 比(4.1±0.4) d, $t=3.535$, $P<0.001$]、首次排气时间[(2.3±0.1) d 比(2.8±0.1) d, $t=3.999$, $P<0.001$]、引流管拔除时间[(6.3±0.2) d 比(6.9±0.2) d, $t=2.123$, $P=0.035$]及术后住院时间[(7.8±0.2) d 比(9.7±0.5) d, $t=3.282$, $P=0.001$]均更短,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。而空肠营养管组与常规组在术中出血量方面比较差异无统计学意义[(101.1±9.0) ml 比(111.4±8.7) ml, $t=0.826$, $P=0.410$]。术后早期并发症总体发生率为 16.6%(25/151)。两组术后早期总体并发症发生情况的比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。**结论** 胃窦癌合并幽门不全梗阻的患者在接受腹腔镜胃癌根治术中留置空肠营养管是安全可行的,在术后恢复方面具有一定优势。

【关键词】 胃肿瘤; 幽门梗阻; 腹腔镜手术; 空肠营养管; 并发症

基金项目:国家自然科学基金(81860428);江西省领军人才计划项目(20213BCJL22050)

Effect of jejunal feeding tube placement on complications after laparoscopic radical surgery in patients with incomplete pyloric obstruction by gastric antrum cancer

Zhang Guoyang, Cao Yi, Feng Zongfeng, Wang Guosen, Li Zhengrong

Department of digestive surgery, digestive disease hospital, the First Affiliated Hospital of Nanchang University; Department of general surgery, the First Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang 330006, China

Corresponding author: Li Zhengrong, Email: lzr13@foxmail.com

【Abstract】 Objective To assess the effect of jejunal feeding tube placement on early complications of laparoscopic radical gastrectomy in patients with incomplete pyloric obstruction by gastric cancer. **Methods** This was a retrospective cohort study. Perioperative clinical data of 151 patients with gastric antrum cancer complicated by incomplete pyloric obstruction who had undergone laparoscopic distal radical gastrectomy from May 2020 to May 2022 in the First Affiliated

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220928-00395

收稿日期 2022-09-28 本文编辑 王静

引用本文:张国阳,曹毅,冯宗峰,等.幽门不全梗阻性胃窦癌患者腹腔镜根治术中置入空肠营养管的应用分析[J].中华胃肠外科杂志,2023,26(2):175-180. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220928-00395.



Hospital of Nanchang University were collected. Intraoperative jejunal feeding tubes had been inserted in 69 patients (nutrition tube group) and not in the remaining 82 patients (conventional group). There were no statistically significant differences in baseline characteristics between the two groups (all $P>0.05$). The operating time, intraoperative bleeding, time to first intake of solid food, time to passing first flatus, time to drainage tube removal, and postoperative hospital stay, and early postoperative complications (occurred within 30 days after surgery) were compared between the two groups. **Results** Patients in both groups completed the surgery successfully and there were no deaths in the perioperative period. The operative time was longer in the nutritional tube group than in the conventional group [(209.2±4.7) minutes vs. (188.5±5.7) minutes, $t=2.737$, $P=0.007$], whereas the time to first postoperative intake of food [(2.7±0.1) days vs. (4.1±0.4) days, $t=3.535$, $P<0.001$], time to passing first flatus [(2.3±0.1) days vs. (2.8±0.1) days, $t=3.999$, $P<0.001$], time to drainage tube removal [(6.3±0.2) days vs. (6.9±0.2) days, $t=2.123$, $P=0.035$], and postoperative hospital stay [(7.8±0.2) days vs. (9.7±0.5) days, $t=3.282$, $P=0.001$] were shorter in the nutritional tube group than in the conventional group. There was no significant difference between the two groups in intraoperative bleeding [(101.1±9.0) mL vs. (111.4±8.7) mL, $t=0.826$, $P=0.410$]. The overall incidence of short-term postoperative complications was 16.6% (25/151). Postoperative complications did not differ significantly between the two groups (all $P>0.05$). **Conclusion** It is safe and feasible to insert a jejunal feeding tube in patients with incomplete outlet obstruction by gastric antrum cancer during laparoscopic radical gastrectomy. Such tubes confer some advantages in postoperative recovery.

【 Key words 】 Stomach neoplasms; Outlet obstruction; Laparoscopic Surgery; Feeding tube; Complications

Fund programs: National Natural Science Foundation of China (81860428); Leading Talents Program of Jiangxi (20213BCJL22050)

胃癌是全世界常见的消化道肿瘤,其发病率和死亡率均在前五^[1]。近年来,随着居民的健康意识的提升,早期胃癌患者比例逐步增加,但根据中国胃肠肿瘤外科联盟的数据显示,早期胃癌占比仅为 19.5%,而局部进展期胃癌占比仍达 70.8%^[2]。尽管胃上部癌数量不断增加,但胃窦仍是胃癌中最常见的生长部位,其占比超过一半^[3-4]。进展期胃窦癌由于肿瘤较大,容易引起幽门狭窄变形,是引起幽门梗阻的重要因素^[5]。胃癌的诊治目前是以手术为主的综合治疗,腹腔镜技术由于微创优势和良好的肿瘤学疗效,被广泛应用于胃癌根治术中^[6-10]。

胃癌根治术是一种潜在的高并发症手术,文献报道,近 1/4 的病例会出现并发症^[11-12]。研究显示,术后出现并发症患者的总生存期明显低于无并发症的患者,术后并发症可能是决定胃癌预后的重要因素^[13]。与癌症相关的营养不良是一个常见的临床问题,胃癌患者在诊断时通常营养不良,这与肿瘤引起的消化功能受损、吸收不良和原发灶出血等有关^[14]。术前营养和免疫状态不仅与术后并发症有关,而且影响癌症患者的长期预后^[15-16]。对于胃癌合并幽门不全梗阻患者,由于无法经口饮食来满足热量需求,术后营养不良更加普遍,术中放置空肠营养管提供了替代方法和营养补充途径。但是

由于潜在的并发症风险,空肠营养管的常规放置仍存在争议^[17-18]。

本研究通过回顾性分析在本中心接受腹腔镜胃癌根治术的胃窦癌合并幽门不全梗阻的患者临床资料,探讨术中进行空肠营养管的置入和术后进行肠内营养支持对患者术后早期并发症发生率的影响。

资料与方法

一、研究对象

本研究采用回顾性队列研究方法。

纳入标准:(1)术前经胃镜和活检组织病理及 CT 等影像学检查确诊为胃窦癌,影像学上提示肿瘤引起幽门狭窄诊断为不全性梗阻;(2)施行腹腔镜远端胃癌根治术;(3)肿瘤明确无肝脏及远处转移;(4)签署知情同意书。

排除标准:(1)合并严重的心脑血管等基础疾病;(2)因出血或穿孔等原因行急诊手术;(3)合并其他肿瘤;(4)临床资料不完整。

根据以上标准,收集南昌大学第一附属医院胃肠外科自 2020 年 5 月至 2022 年 5 月期间,行腹腔镜远端胃癌根治术的 151 例合并幽门不全梗阻的胃窦癌患者的围手术期临床资料。术中留置空肠营养管的患者 69 例(空肠营养管组),术中未留置营

养管的患者 82 例(常规组)。两组患者的基线资料比较,差异无统计学意义(均 $P>0.05$),见表 1。本研究获南昌大学第一附属医院伦理委员会审批[审批号:(2022)CDYFYLK(09-014)],所有患者均获知情同意。

二、手术方法

患者采取分腿平卧位,采用腹腔镜 5 孔法,遵照腹腔镜胃癌手术操作指南进行规范化的操作,按标准 D₂根治术进行淋巴结清扫^[19]。

空肠营养管组在完成清扫、消化道重建后,在距吻合口约 30 cm 处的输出袢空肠置入空肠营养管并固定。将营养管从左上腹拉出,将营养管周围空肠壁浆肌层与腹膜面缝合固定。从空肠营养管注入适量生理盐水,检查管道通畅、肠管无渗漏扭转等情况后,完成空肠营养管造口。留置空肠营养管组患者于术后 24 h 开始进行空肠营养支持,48 h 后开始经口少量流质进食。空肠营养管一般于术后第 5 周,患者恢复顺利后予以拔除。

常规组在完成清扫,进行消化道重建后,结束手术。

三、观察指标和评价标准

观察指标包括基线资料,如患者性别、年龄、肿瘤 TNM 分期、肿瘤最大径、美国东部肿瘤协作组(Eastern Cooperative Oncology Group, ECOG)评分、体质指数、术前合并症和吻合方式等。并对围手术

期的手术时间、术中出血量、首次经口进食时间、首次排气时间、引流管拔除时间以及术后住院时间进行比较。进一步分析比较两组患者术后早期并发症发生情况及其严重程度。术后早期并发症是指胃癌患者行腹腔镜 D₂根治术后 30 d 内发生的并发症,国际 Clavien-Dindo 分级 \geq III a 级判定为严重并发症^[20]。

四、统计学方法

所有数据分析均使用统计学软件 SPSS 22.0 进行统计学分析处理。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法检验。 $P<0.05$ 被认为差异有统计学意义。

结 果

两组患者均顺利完成手术,围手术期无死亡病例。空肠营养管组手术时间长于常规组($P<0.05$),但在术后首次进食时间、首次排气时间、引流管拔除时间及术后住院时间上均短于常规组(均 $P<0.05$)。两组术中出血量方面比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

术后早期并发症总体发生率为 16.6%(25/151)。出现并发症的 25 例患者中,吻合口漏 2 例(8.0%),经引流、抗感染、营养支持等保守治疗手段好转;术后出血 4 例(16.0%),其中 1 例经内镜止血,其余 3 例均经输血等治疗后好转。十二指肠残端漏 3 例

表 1 腹腔镜远端胃癌根治术中留置空肠营养管组(空肠营养管组)与常规腹腔镜胃癌根治术组(常规组)患者基线资料的比较

组别	例数	男性 [例(%)]	年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	肿瘤 最大径 (cm, $\bar{x}\pm s$)	体质指数 (kg/m^2 , $\bar{x}\pm s$)	肿瘤 TNM 分期 [例(%)]		术前 合并症 [例(%)]	吻合方式 [例(%)]		ECOG 评分 [例(%)]	
						II	III		Billroth- II	Billroth- II +Braun	<2 分	\geq 2 分
空肠营养管组	69	45(65.2)	61.0 \pm 1.2	5.1 \pm 0.3	22.4 \pm 0.4	25(36.2)	44(63.8)	23(33.3)	10(14.5)	59(85.5)	54(78.3)	15(21.7)
常规组	82	60(73.2)	62.8 \pm 1.2	4.9 \pm 0.2	22.1 \pm 0.4	30(36.6)	52(63.4)	38(46.3)	20(24.4)	62(75.6)	59(71.9)	23(28.1)
统计值		$\chi^2=1.119$	$t=0.996$	$t=0.558$	$t=0.551$	$\chi^2=0.002$		$\chi^2=2.633$	$\chi^2=2.306$		$\chi^2=0.792$	
P 值		0.290	0.321	0.578	0.582	0.964		0.105	0.129		0.374	

注: ECOG 为美国东部肿瘤协作组评分

表 2 腹腔镜远端胃癌根治术中留置空肠营养管组(空肠营养管组)与常规腹腔镜胃癌根治术组(常规组)患者围手术期情况的比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	手术时间 (min)	术中出血量 (ml)	首次经口进食 时间(d)	首次排气时间 (d)	引流管拔除时间 (d)	术后住院时间 (d)
空肠营养管组	69	209.2 \pm 4.7	101.1 \pm 9.0	2.7 \pm 0.1	2.3 \pm 0.1	6.3 \pm 0.2	7.8 \pm 0.2
常规组	82	188.5 \pm 5.7	111.4 \pm 8.7	4.1 \pm 0.4	2.8 \pm 0.1	6.9 \pm 0.2	9.7 \pm 0.5
t 值		2.737	0.826	3.535	3.999	2.123	3.282
P 值		0.007	0.410	<0.001	<0.001	0.035	0.001

(12.0%),经引流冲洗等保守治疗好转。胃排空功能障碍7例(28.0%),经减压、营养支持治疗等治疗好转。淋巴漏1例(4.0%),予以营养支持等对症处理,术后带管出院,1周后返院拔除。腹腔感染4例(16.0%)和肺部感染3例(12.0%),经抗感染、营养支持等治疗对症处理好转。切口感染裂开1例(4.0%),经过换药等处理后好转。两组术后近期总体并发症发生情况的比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。见表3。

讨 论

随着腹腔镜技术的广泛应用,其安全性及并发症防治就成为胃肠外科医生关注的焦点。在过去的几十年里,人们在减少胃癌术后并发症和加快术后恢复方面做了大量的努力^[21]。接受胃癌治疗的患者由于其疾病的性质及术后的禁食,通常无法通过口服饮食来满足热量需求,术后营养不良发生率较高。而营养不良与患者发病率和病死率增加、住院时间延长、治疗耐受性差和生存率降低有关^[22]。对于合并幽门不全梗阻的胃癌患者,营养不良的问题更加突出,由于梗阻原因,术前纠正营养状况难以实现,术后的营养支持显得尤为重要。

对于胃癌根治术中是否行空肠营养造口,目前尚存在争议。多项研究证实,胃癌术后早期进食是安全有效的,并能增强免疫功能促进术后恢复^[23-24]。空肠营养造口作为一种肠内营养支持方法,也被指南推荐^[25]。与此同时,营养管的留置存在引起导管相关的漏、感染及肠梗阻甚至死亡的风险^[26]。另一项研究则指出,在胃切除术的同时放置空肠营养管可能会导致手术时间略微增加,但不会导致围手术期发病率或病死率的增加。需要进一步研究来确定哪些患者最有可能从空肠营养管置入中受益^[27]。

本研究通过回顾性分析本中心接受腹腔镜胃

癌根治术的胃窦癌合并幽门不全梗阻患者临床资料,结果显示,空肠营养管组与常规组术后早期并发症的发生率差异无统计学意义(均 $P>0.05$)。空肠营养管组的手术时间要长于常规组,但在术后首次进食时间、首次排气时间、引流管拔除时间及术后住院时间上,空肠营养管组均短于常规组。本研究的患者术后早期并发症发生率为16.6%,稍高于目前国内其他中心的研究^[28]。这可能与本研究所纳入患者都合并有不全性梗阻有关,因梗阻而导致的术前营养状况不佳和组织水肿,使得手术时间、术中出血量以及术后早期并发症发生率增加。虽然两组患者术后早期并发症发生率差异无统计学意义,但围手术期的恢复有差异。这一方面说明中空肠营养管的置入不会增加胃癌术后并发症的发生率,另一方面提示,由于空肠营养管提供了有效的肠内营养支持途径,将功能正常的胃肠道充分利用,很好改善了术后患者的营养状况,有效地增强了免疫功能,从而减少了严重并发症的发生。此外,利用空肠营养管进行肠内营养支持对改善患者术后肺部感染也有很大作用。一项研究显示,老年胃癌患者术后并发症尤其是肺部感染发生率较高,营养改善可以作为一种避免术后肺部感染的方法^[29]。本研究空肠营养管组早期进食,促进了功能的恢复和术后早期排气,同时营养状况的改善,也有助于术后早期下床活动,形成良性循环,缩短引流管拔除时间,并能减少术后住院时间,实现快速康复。

远端胃切除术后可以导致胃排空功能障碍,文献报道其发生率10.1%^[30]。对于术前合并梗阻的胃癌,因为胃壁水肿,术后更易发生排空功能障碍。一旦发生,恢复时间较长,临床上以胃肠减压,营养支持为主,而术中空肠营养管的置入是一个较好的解决方案。与肠外营养相比,肠内营养显示出更好的临床结果、更低的感染风险和成本效益^[31]。该方法另一个优势就是,与鼻空肠营养管相比,其耐受性更好,可

表3 腹腔镜远端胃癌根治术中留置空肠营养管组(空肠营养管组)与常规腹腔镜胃癌根治术组(常规组)患者术后早期并发症发生情况的比较[例(%)]

组别	例数	总体发生率	吻合口漏	出血	十二指肠残端漏	胃排空功能障碍	腹腔感染	切口感染	肺部感染	淋巴漏
空肠营养管组	69	10(14.5)	1(1.5)	2(2.9)	1(1.5)	3(4.4)	2(2.9)	0	1(1.5)	0
常规组	82	15(15.5)	1(1.2)	2(2.4)	2(2.4)	4(4.9)	2(2.4)	1(1.2)	2(2.4)	1(1.2)
统计值		$\chi^2=0.030$	-	-	-	-	-	-	-	-
P值		0.863	>0.999 ^a	>0.999 ^a	>0.999 ^a	>0.999 ^a	>0.999 ^a	>0.999 ^a	>0.999 ^a	>0.999 ^a

注:^a采用 Fisher 确切概率法检验;“-”示无数据

有效避免误吸,减少肺部感染等并发症发生,且管道维护及护理较简便,能实现居家管理,进行营养支持治疗。

在本研究中,患者均为进展期肿瘤,术后需接受进一步的综合治疗。化疗期间遇到的常见胃肠道毒性包括厌食、恶心、呕吐和腹泻,所有这些都可能导致无法完成辅助治疗的风险,即使是在通常与辅助治疗相关的严重胃肠道毒性的情况下,这也可能有助于维持热量需求。由于空肠营养管在理论上允许患有全身性治疗不良反应患者完成治疗,因此美国国立综合癌症网络指南建议,对将接受术后辅助治疗的特定患者考虑空肠营养管的留置^[32]。

综上所述,胃窦癌合并幽门不全梗阻的患者在接受腹腔镜胃癌根治术中留置空肠营养管虽不能减少并发症的发生,但能为患者术后提供良好的营养支持,促进术后恢复,减少术后住院时间,实现快速康复,为后续的化疗提供保障,可作为该类患者的一个较好的选择。本研究局限在于:(1)单中心回顾性队列研究,可能存在偏倚;(2)本研究只统计了围手术期及术后早期并发症情况。因此,尚需开展多中心大样本、前瞻性的随机对照临床研究进一步探索。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 张国阳:数据统计与分析、稿件撰写、修改、参与手术;曹毅、冯宗峰、王国森:数据收集与分析、参与手术和文章审阅;李正荣: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] Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. *CA Cancer J Clin*, 2021,71(3):209-249. DOI: 10.3322/caac.21660.
- [2] 王胤奎,李子禹,陕飞,等.我国早期胃癌的诊治现状——来自中国胃肠肿瘤外科联盟数据的启示[J]. *中华胃肠外科杂志*,2018,21(2):168-174. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.02.010.
- [3] Park SH, Kang MJ, Yun EH, et al. Epidemiology of gastric cancer in Korea: trends in incidence and survival based on Korea Central Cancer Registry Data (1999-2019) [J]. *J Gastric Cancer*, 2022, 22(3): 160-168. DOI: 10.5230/jgc.2022.22.e21.
- [4] Qu X, Zhao X, Liu Y, et al. The clinicopathological characteristics of early-onset gastric cancer and its evolutionary trends: a retrospective study[J]. *Am J Cancer Res*, 2022,12(6):2757-2769.
- [5] Tringali A, Didden P, Repici A, et al. Endoscopic treatment of malignant gastric and duodenal strictures: a prospective, multicenter study[J]. *Gastrointest Endosc*, 2014,79(1):66-75. DOI: 10.1016/j.gie.2013.06.032.
- [6] Wang FH, Zhang XT, Li YF, et al. The Chinese Society of Clinical Oncology (CSCO): clinical guidelines for the diagnosis and treatment of gastric cancer, 2021[J]. *Cancer Commun (Lond)*, 2021, 41(8): 747-795. DOI: 10.1002/cac2.12193.
- [7] Japanese Gastric Cancer Association. Japanese gastric cancer treatment guidelines 2018 (5th edition) [J]. *Gastric Cancer*, 2021, 24(1): 1-21. DOI: 10.1007/s10120-020-01042-y.
- [8] Huang C, Liu H, Hu Y, et al. Laparoscopic vs open distal gastrectomy for locally advanced gastric cancer: five-year outcomes from the CLASS-01 randomized clinical trial[J]. *JAMA Surg*, 2022, 157(1): 9-17. DOI: 10.1001/jamasurg.2021.5104.
- [9] 秦新裕. 2020年胃癌临床诊治研究进展[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2021, 24(1): 23-26. DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20201225-00682.
- [10] 李政焰,刘伟,季刚,等.腹腔镜与开腹进展期胃癌D2根治术远期疗效的Meta分析[J]. *国际外科学杂志*,2017,44(2): 88-94. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4203.2017.02.005.
- [11] Papenfuss WA, Kukar M, Oxenberg J, et al. Morbidity and mortality associated with gastrectomy for gastric cancer [J]. *Ann Surg Oncol*, 2014, 21(9): 3008-3014. DOI: 10.1245/s10434-014-3664-z.
- [12] Liu F, Huang C, Xu Z, et al. Morbidity and mortality of laparoscopic vs open total gastrectomy for clinical stage I gastric cancer: the CLASS02 multicenter randomized clinical trial[J]. *JAMA Oncol*, 2020,6(10):1590-1597. DOI: 10.1001/jamaoncol.2020.3152.
- [13] Hirahara N, Matsubara T, Kaji S, et al. Influence of nutrition on stage-stratified survival in gastric cancer patients with postoperative complications[J]. *Oncotarget*, 2022,13:183-197. DOI: 10.18632/oncotarget.28179.
- [14] Matsumoto S, Takayama T, Wakatsuki K, et al. Palliative surgery for gastric cancer with gastric outlet obstruction or anemia due to tumor bleeding[J]. *Hepatogastroenterology*, 2015,62(140):1041-1046.
- [15] Hirahara N, Tajima Y, Fujii Y, et al. High preoperative prognostic nutritional index is associated with less postoperative complication-related impairment of long-term survival after laparoscopic gastrectomy for gastric cancer[J]. *J Gastrointest Surg*, 2020,24(12):2852-2855. DOI: 10.1007/s11605-020-04737-w.
- [16] Han WH, Oh YJ, Eom BW, et al. Prognostic impact of infectious complications after curative gastric cancer surgery[J]. *Eur J Surg Oncol*, 2020,46(7):1233-1238. DOI: 10.1016/j.ejso.2020.04.032.
- [17] Shen X, Zhuo ZG, Li G, et al. Is the routine placement of a feeding jejunostomy during esophagectomy worthwhile? -A systematic review and meta-analysis[J]. *Ann Palliat Med*,2021,10(4):4232-4241.DOI:10.21037/apm-20-2519.
- [18] Koterazawa Y, Oshikiri T, Hasegawa H, et al. Routine placement of feeding jejunostomy tube during esophagectomy increases postoperative complications and does not improve postoperative malnutrition[J]. *Dis Esophagus*, 2020,33(1):doz021.DOI: 10.1093/dote/doz021.
- [19] 中国腹腔镜胃肠外科研究组(CLASS),中国抗癌协会胃癌专业委员会,中华医学会外科分会腹腔镜与内镜外科学组.腹腔镜局部进展期远端胃癌D₂根治术标准操作流程:CLASS-01研究共识[J]. *中华胃肠外科杂志*,2019,22(9): 807-811.DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.09.
- [20] Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience[J]. *Ann Surg*, 2009, 250(2): 187-196. DOI:10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2.
- [21] Mortensen K, Nilsson M, Slim K, et al. Consensus guidelines for enhanced recovery after gastrectomy: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations[J]. *Br J Surg*, 2014,101(10):1209-1229. DOI: 10.1002/bjs.9582.

- [22] Son YG, Kwon IG, Ryu SW. Assessment of nutritional status in laparoscopic gastrectomy for gastric cancer[J]. *Transl Gastroenterol Hepatol*, 2017,2:85. DOI: 10.21037/tgh.2017.09.08.
- [23] Tweed T, van Eijden Y, Tegels J, et al. Safety and efficacy of early oral feeding for enhanced recovery following gastrectomy for gastric cancer: a systematic review[J]. *Surg Oncol*, 2019,28:88-95. DOI: 10.1016/j.suronc.2018.11.017.
- [24] Wang Q, Yang KL, Guo BY, et al. Safety of early oral feeding after total laparoscopic radical gastrectomy for gastric cancer (SOFTLY-1): a single-center randomized controlled trial[J]. *Cancer Manag Res*, 2019,11:4839-4846. DOI: 10.2147/CMAR.S199552.
- [25] Weimann A, Braga M, Harsanyi L, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: surgery including organ transplantation[J]. *Clin Nutr*, 2006,25(2):224-244. DOI: 10.1016/j.clnu.2006.01.015.
- [26] Weijs TJ, Berkelmans GH, Nieuwenhuijzen GA, et al. Routes for early enteral nutrition after esophagectomy. A systematic review[J]. *Clin Nutr* 2015,34(1):1-6. DOI: 10.1016/j.clnu.2014.07.011.
- [27] Sun Z, Sheno MM, Nussbaum DP, et al. Feeding jejunostomy tube placement during resection of gastric cancers[J]. *J Surg Res*, 2016,200(1):189-194. DOI: 10.1016/j.jss.2015.07.014.
- [28] 蔡明,曾祥宇,熊振,等.腹腔镜胃癌D2根治术后早期并发症及其影响因素[J].*中华胃肠外科杂志*,2019,22(8):742-747. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.08.008.
- [29] Takeuchi D, Koide N, Suzuki A, et al. Postoperative complications in elderly patients with gastric cancer[J]. *J Surg Res*, 2015,198(2):317-326. DOI: 10.1016/j.jss.2015.03.095.
- [30] Kaji S, Makuuchi R, Irino T, et al. Preventive effect on delayed gastric emptying of preserving the infra-pyloric vein in laparoscopic pylorus-preserving gastrectomy for early gastric cancer[J]. *Surg Endosc*, 2020,34(9):3853-3860. DOI: 10.1007/s00464-019-07151-9.
- [31] Nobs SP, Zmora N, Elinav E. Nutrition regulates innate immunity in health and disease[J]. *Annu Rev Nutr*, 2020,40:189-219. DOI:10.1146/annurev-nutr-120919-094440.
- [32] Ajani JA, Bentrem DJ, Besh S, et al. Gastric cancer, version 2.2013: featured updates to the NCCN Guidelines[J]. *J Natl Compr Canc Netw*, 2013,11(5):531-546. DOI: 10.6004/jnccn.2013.0070.