

• 消化系统疾病精准诊疗专题 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2025.21.004

腹腔镜下双通道吻合术对近端胃癌患者术后 胃肠功能及营养状况的影响*

刘桂元¹, 王 品², 刘逢秋³, 谭小军¹, 张青顺¹, 何龙海¹, 庞 毅^{4△}

1. 重庆三峡医药高等专科学校附属人民医院普通外科, 重庆 404000; 2. 兰州大学第二医院
胃肠外科, 甘肃兰州 730030; 3. 重庆医科大学附属第二医院超声科, 重庆 400016;
4. 重庆三峡医药高等专科学校基础医学部, 重庆 404120

摘要:目的 探讨腹腔镜下双通道吻合术对近端胃癌患者术后胃肠功能及营养状况的影响。方法 选取 2022 年 1 月至 2024 年 12 月在重庆三峡医药高等专科学校附属人民医院接受腹腔镜下根治性近端管状胃切除+食管-管状残胃吻合术治疗的 30 例近端胃癌患者作为对照组, 另选取同期在重庆三峡医药高等专科学校附属人民医院接受腹腔镜下根治性近端胃切除术+双通道吻合术治疗的 30 例近端胃癌患者作为观察组。比较 2 组围术期指标(手术时间、术中失血量、首次肛门排气时间、首次进食时间)、手术前后清蛋白(ALB)、前清蛋白(PA)、血红蛋白(Hb)水平, 以及术后并发症发生情况、欧洲癌症研究与治疗组织生活问卷-STO22 评分。结果 观察组手术时间长于对照组, 术中失血量少于对照组, 术后首次肛门排气时间及首次进食时间均短于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。术后 3 个月观察组 ALB、PA、Hb 水平高于术前 1 d, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。术前 1 d 2 组 ALB、PA、Hb 水平比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。术后 3 个月, 观察组 ALB、PA、Hb 水平高于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。观察组术后并发症的总发生率低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。2 组术后吞咽困难、焦虑、疼痛、进食、口干、味觉、躯体形象、脱发评分比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。结论 腹腔镜下双通道吻合术应用于近端胃癌患者, 能有效促进患者术后胃肠功能恢复, 改善营养状况, 降低并发症发生率, 具有重要的临床应用价值。

关键词: 双通道吻合术; 近端胃癌; 胃肠功能; 营养状况; 清蛋白

中图法分类号: R318.14; R446.1

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2025)21-2902-06

The influence of laparoscopic double-channel anastomosis on the postoperative gastrointestinal function and nutritional status of patients with proximal gastric cancer*

LIU Guiyuan¹, WANG Pin², LIU Fengqiu³, TAN Xiaojun¹, ZHANG Qingshun¹,
HE Longhai¹, PANG Yi^{4△}

1. Department of General Surgery, Affiliated People's Hospital of Chongqing Three Gorges Medical College, Chongqing 404000, China; 2. Department of Gastrointestinal Surgery, the Second Hospital of Lanzhou University, Lanzhou, Gansu 730030, China; 3. Department of Ultrasound, the Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China; 4. Department of Basic Medicine, Chongqing Three Gorges Medical College, Chongqing 404120, China

Abstract: Objective To explore the influence of laparoscopic double-channel anastomosis on the postoperative gastrointestinal function and nutritional status of patients with proximal gastric cancer. **Methods** Thirty patients with proximal gastric cancer who underwent laparoscopic radical proximal tubular gastrectomy + esophageal-tubular gastric anastomosis at the Affiliated People's Hospital of Chongqing Three Gorges Medical College from January 2022 to December 2024 were selected as the control group. Another 30 patients with proximal gastric cancer who underwent laparoscopic radical proximal gastrectomy + double-channel anastomosis at the Affiliated People's Hospital of Chongqing Three Gorges Medical College during the same period were selected as the observation group. The perioperative indicators (operation time, intraoperative blood loss,

* 基金项目: 重庆市卫生健康委员会医学科研项目(2025WSJK027)。

作者简介: 刘桂元, 男, 副主任医师, 主要从事消化系肿瘤的基础与临床方向的研究。△ 通信作者, E-mail: pbinglan@163.com。

引用格式: 刘桂元, 王品, 刘逢秋, 等. 腹腔镜下双通道吻合术对近端胃癌患者术后胃肠功能及营养状况的影响[J]. 检验医学与临床, 2025, 22(21): 2902-2907.

time of first anal exhaust, time of first meal intake), albumin (ALB), prealbumin (PA) and hemoglobin (Hb) levels before and after the operation were compared between the two groups, as well as the occurrence of postoperative complications and the score of the European Cancer Research and Treatment Tissue Life Questionnaire-STO22. **Results** The operation time of the observation group was longer than that of the control group, the intraoperative blood loss was less than that of the control group, and the time of the first anal exhaust and the first meal after the operation were both shorter than those of the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Three months after the operation, the levels of ALB, PA and Hb in the observation group were higher than those 1 d before the operation, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). There were no statistically significant differences in the levels of ALB, PA and Hb in the two group 1 d before the operation ($P > 0.05$). Three months after the operation, the levels of serum ALB, PA and Hb in the observation group were higher than those in the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The total incidence of postoperative complications in the observation group was lower than that in the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). There were no statistically significant differences in the scores of dysphagia, anxiety, pain, eating, dry mouth, taste, body image and hair loss after operation between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Laparoscopic double-channel anastomosis applied in patients with proximal gastric cancer can effectively promote the recovery of postoperative gastrointestinal function of the patients, improve nutritional status, and reduce the incidence of complications, which has important clinical application value.

Key words: double-channel anastomosis; proximal gastric cancer; gastrointestinal function; nutritional status; albumin

近年来,全球胃癌的发病率和病死率呈上升趋势,尤其是近端胃癌的发病率逐年升高,严重危害人类的生命健康^[1]。外科手术是治疗近端胃癌的主要手段。随着微创技术的快速发展,腹腔镜在近端胃癌的手术治疗中得到广泛运用,而目前治疗该病的主流方式为全胃切除或近端胃癌根治术^[2]。手术方式的选择对患者术后恢复及生活质量至关重要。目前近端胃癌根治术之所以受欢迎,得益于对胃癌患者最小侵入技术的持续改进,以及对抗反流手术的各种改良,而在近端胃癌切除术后,可采用双通道吻合、食管胃吻合术或空肠移植等方式进行处理。传统术式破坏了食管、胃结合部原有的抗反流结构,因此进行传统术式的患者发生反流性食管炎、术后营养障碍等围术期并发症的风险较高,严重影响其术后胃肠功能和营养摄入^[3]。尽管已有多项研究对比了近端胃癌不同术式的优劣,但目前对于应采用哪种术式,仍缺乏明确的结论^[4-5]。因此,寻求一种既能保证手术切除效果,又能降低并发症发生率的术式,已成为临床研究的重点。

近端胃癌切除术因可保留部分胃功能,在改善患者营养状况方面具有独特优势,其受关注度正逐步提升。腹腔镜下近端管状胃成形具有抗反流的优点,在清扫近端胃区域的淋巴结及切断食管后,借助切割闭合器,自胃角起始向胃底与胃体交界处大弯侧,构建一条与胃大弯平行的弧形结构,待管状胃构建完毕后,再将其与食管端精准对接,可有效预防食管反流

的发生^[6]。腹腔镜下双通道吻合术作为近端胃切除后一种新型的吻合技术,因其保留了部分胃的功能,并且在维持患者术后营养状态方面表现出显著优势,日益成为临床研究的热点。然而,针对该术式对近端胃癌患者围术期并发症及术后营养状况影响方面,尚缺乏系统性的研究,尚未形成全面、系统的临床经验总结。因此,本研究通过对腹腔镜下双通道吻合术与传统手术方式的对比分析,探讨其对近端胃癌患者术后胃肠功能、营养状况及术后并发症方面的影响。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2022 年 1 月至 2024 年 12 月在重庆三峡医药高等专科学校附属人民医院接受腹腔镜下根治性近端管状胃切除+食管-管状残胃吻合术治疗的 30 例近端胃癌患者作为对照组,另选取同期在重庆三峡医药高等专科学校附属人民医院接受腹腔镜下根治性近端胃切除术+双通道吻合术治疗的 30 例近端胃癌患者作为观察组。纳入标准:(1)对照组患者接受腹腔镜下根治性近端管状胃切除+食管-管状残胃吻合术治疗;(2)观察组患者接受腹腔镜下根治性近端胃切除术+双通道吻合术治疗;(3)年龄为 18~75 岁;(4)无其他合并症;(5)经病理学检查确诊为近端胃癌;(6)术前 6 个月内未进行输血治疗;(7)预期生存期>1 年;(8)无手术禁忌证。排除标准:(1)存在严重的营养不良或其他不适合手术的情况;(2)肿瘤发生远处转移;(3)中途退出本研究;(4)有精

神疾病不能配合本研究;(5)接受过外科手术外的其他综合治疗。2 组一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),有可比性,见表 1。本研究经重庆三峡

医药高等专科学校附属人民医院医学伦理委员会批准(医 LS-2024-026),所有患者均签署知情同意书。

表 1 2 组一般资料比较[$n(\%)$ 或 $\bar{x}\pm s$]

组别	<i>n</i>	性别		年龄(岁)	体力评分(分)	体质量指数(kg/m ²)	肿瘤最大径(cm)	分化程度		
		男	女					高分化	中分化	低分化
观察组	30	18(60.00)	12(40.00)	61.73±2.53	0.83±0.53	22.97±1.07	3.25±0.23	3(10.00)	20(66.67)	7(23.33)
对照组	30	16(53.33)	14(46.67)	62.67±2.58	0.80±0.66	23.08±1.25	3.37±0.29	4(13.33)	18(60.00)	8(26.67)
$\chi^2/t/Z$		0.27		−1.43	0.21	−0.37	−1.87	0.02		
<i>P</i>		0.60		0.16	0.83	0.71	0.06	0.98		

1.2 方法

1.2.1 治疗方法 对照组采用腹腔镜下根治性近端胃状胃切除+食管-管状残胃吻合术:建立气腹,压力维持在 12~14 mmHg,按照标准腹腔镜胃癌根治术流程进行操作^[7],清扫区域淋巴结,在幽门上 4 cm 处通过切割闭合器将残胃循小弯侧构建成长为 15~20 cm,直径为 3~4 cm 的管状胃,将食管与管状残胃进行端-侧吻合,常规放置胃管及腹腔引流管。观察组采用腹腔镜下根治性近端胃切除术+双通道吻合术:手术前期步骤与对照组相同,切除近端胃后,离断空肠并上提,与食管做端-侧吻合,距此吻合口 15 cm 残胃大弯侧进行残胃-空肠侧-侧吻合,下方空肠间进行常规侧-侧吻合,仔细检查吻合口无出血、渗漏后,常规放置胃管及腹腔引流管。2 组患者术后预防性进行抗感染治疗,禁饮食并进行营养支持,纠正水电解质酸碱平衡紊乱,观察患者引流管引流液情况,并观察术后是否出现发热、恶心呕吐、反酸、烧心、腹胀、腹泻等表现,根据患者术后恢复情况适时拔出胃管、腹腔引流管,由全流质饮食-半流质饮食逐步过渡至正常饮食。

1.2.2 资料收集 收集 2 组患者围术期指标,包括手术时间、术中失血量、首次肛门排气时间、首次进食时间,并且统计患者术后吻合口漏、反流性食管炎、肠梗阻、腹泻等并发症的发生情况。

1.2.3 清蛋白(ALB)、前清蛋白(PA)、血红蛋白(Hb)水平检测 采集所有患者术前 1 d、术后 3 个月的空腹静脉血各 6 mL。取 3 mL 置于含 EDTA 抗凝剂的一次性使用真空采血管,混匀,置于 4 ℃冰箱中

保存备用,采用深圳迈瑞 BC-6900 全自动血细胞分析仪检测 Hb 水平。其中,血细胞分析使用的溶血剂 M-68LD、稀释剂均购自迈瑞南京生物技术有限公司。另取 3 mL 血液标本置于一次性真空采血管,经静置,以 3 000 r/min 离心 20 min 后,取上清液保存于−80 ℃冰箱中备用,采用 Beckman Coulter AU-5800 全自动生化分析仪及 ALB 测定试剂盒(溴甲酚绿法)、PA 测定试剂盒(免疫比浊法)检测血清 ALB、PA 水平。其中 ALB 测定试剂盒、PA 测定试剂盒分别购自美国 Beckman Coulter 公司及北京利德曼生化股份有限公司。

1.2.4 生活质量评估 参考欧洲癌症研究与治疗组织生活问卷-STO22(EORTC QLQ-STO22)^[8]评估患者术后 3 个月生活质量,按吞咽困难、焦虑、疼痛、进食、口干、味觉、躯体形象、脱发情况评判,以从无、有一点、较多、很多 4 个程度分别对应 1~4 分,按 QLQ-C30 指南^[8]将原始分数线性转换到 1~100 的尺度获得标准化得分,得分越高说明症状越多,生活质量越差。

1.3 统计学处理 采用 SPSS22.0 统计软件分析数据。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,2 组间比较采用独立样本 *t* 检验;计数资料以例数或百分率表示,2 组间比较采用 χ^2 检验,等级资料比较采用秩和检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 2 组围术期指标比较 观察组手术时间长于对照组,术中失血量少于对照组,术后首次肛门排气时间及首次进食时间均短于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 2 2 组围术期指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	手术时间(min)	术中失血量(mL)	首次肛门排气时间(d)	首次进食时间(d)
观察组	30	247.83±17.18	113.50±15.76	2.78±0.49	3.53±0.32
对照组	30	221.30±18.73	155.83±17.57	3.60±0.36	4.63±0.45
<i>t</i>		5.72	−9.82	−7.42	−10.86
<i>P</i>		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

2.2 2 组手术前后 ALB、PA、Hb 水平比较 术后 3 个月观察组 ALB、PA、Hb 水平高于术前 1 d, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。手术前 1 d 2 组 ALB、

PA、Hb 水平比较, 差异均无统计学意义($P>0.05$)。术后 3 个月, 观察组 ALB、PA、Hb 水平高于对照组, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

表 3 2 组手术前后 ALB、PA、Hb 水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	ALB(g/L)		PA(mg/L)		Hb(g/L)	
	术前 1 d	术后 3 个月	术前 1 d	术后 3 个月	术前 1 d	术后 3 个月
观察组	38.96±1.79	42.89±2.56 [#]	9.61±0.48	11.07±0.64 [#]	110.70±6.87	123.57±7.11 [#]
对照组	38.53±1.48	38.85±1.09	9.56±0.40	9.70±0.43	109.60±7.16	113.30±6.94
<i>t</i>	1.20	7.95	0.23	9.78	0.61	5.66
<i>P</i>	0.24	<0.05	0.82	<0.05	0.55	<0.05

注:与同组术前 1 d 比较,[#] $P<0.05$ 。

2.3 2 组术后并发症发生情况比较 观察组术后有 3 例患者发生了并发症, 总发生率为 10.00%, 对照组术后有 10 例患者发生并发症, 总发生率为 33.33%。观察组术后并发症的总发生率低于对照组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 4。

2.4 2 组术后 3 个月 EORTC QLQ-STO22 评分比较 2 组术后 3 个月吞咽困难、焦虑、疼痛、进食、口干、味觉、躯体形象、脱发评分比较, 差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 5。

表 4 2 组术后并发症发生情况比较[$n(\%)$]

组别	<i>n</i>	吻合口漏	反流性食管炎	肠梗阻	腹泻	总发生
观察组	30	0(0.00)	1(3.33)	1(3.33)	1(3.33)	3(10.00)
对照组	30	1(3.33)	5(16.67)	2(6.67)	2(6.67)	10(33.33)
χ^2						4.81
<i>P</i>						0.02

表 5 2 组术后 3 个月 EORTC QLQ-STO22 评分比较($\bar{x}\pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	吞咽困难	焦虑	疼痛	进食	口干	味觉	躯体形象	脱发
观察组	30	9.10±4.30	13.10±4.55	12.50±4.06	14.30±7.05	22.10±7.80	13.20±7.50	32.30±9.10	27.50±11.20
对照组	30	9.30±5.20	14.30±4.60	12.60±3.57	16.20±7.41	21.40±8.30	12.60±6.80	31.30±8.80	28.30±12.10
<i>t</i>		-0.31	-0.45	-0.12	-0.45	0.10	0.10	0.18	-0.08
<i>P</i>		0.82	0.76	0.89	0.76	0.92	0.92	0.90	0.94

3 讨 论

在早期近端胃癌的手术治疗中, 近端胃切除与消化道重建策略是亟待深入探索的核心领域, 而提升治疗精准度、满足患者个体化需求, 将是该领域未来探索的方向^[9]。近端胃切除术后, 消化道重建的不同方法各有其优缺点, 腹腔镜下近端管状胃成形具有一定抗反流作用^[10]。腹腔镜下双通道吻合术虽然手术时间较长, 但在改善患者术后营养状况, 提升生活质量上具有优势^[11-13]。目前在近端胃切除术后采用何种方式进行消化道重建, 还没有统一的临床共识。多项研究表明, 腹腔镜下双通道吻合术在降低近端胃癌患者术后食管反流、吻合口狭窄发生率方面中展现出潜在优势^[14-19]。ZHANG 等^[20]研究则强调, 通过提高手术操作水平, 加深对胃肠道解剖生理特征、吻合组织愈合机制及影响吻合组织愈合的各种因素的了解, 对科学防治术后吻合口相关并发症具有重要意义。

腹腔镜下双通道吻合术通过构建更接近生理状

态的消化道结构, 保留部分胃体, 将空肠衔接于食管与残胃之间, 增加了反流距离, 维持了残胃与十二指肠的连续性, 使残胃仍具备暂存食物的能力。同时, 这种吻合方式减少了反流对胃肠功能的不良影响, 促进了胃肠道激素的正常分泌和调节, 从而加速了胃肠功能的恢复。本研究结果显示, 观察组的手术时间长于对照组($P<0.05$), 这可能由于在观察组中, 解剖的空肠需要管理, 并且在手术过程中比对照组有更多的吻合口。术中失血量是评估手术安全性的另一个重要指标。观察组术中失血量少于对照组, 术后首次肛门排气时间及首次进食时间均短于对照组, 差异均有统计学意义($P<0.05$), 说明双通道吻合术在手术安全性上相对可靠。营养状况是影响胃癌患者术后康复和预后的关键因素, 术前营养状况会影响胃癌患者术后并发症发生率及患者的生存率。癌症患者经常会出现营养不良, 这导致了其对治疗的耐受能力下降, 术后病死率升高和生活质量降低^[21]。ALB 由肝

脏合成,是人类血清总蛋白的主要成分,在维持营养平衡中起着至关重要的作用,肿瘤患者由于营养状况受损,表现出血清 ALB 水平降低,因此,ALB 常作为反映肿瘤患者营养状况的综合指标^[22]。PA 又称为转甲状腺素蛋白,由肝细胞合成,由于其半衰期短,对检测蛋白质营养不良具有高灵敏度^[23-24]。已证实 PA 是评估胃癌根治术后患者生存情况的一个重要生物标志物^[25]。Hb 对于维系人体生命功能的稳定必不可少,低 Hb 水平已被证明与营养不良有关^[26]。本研究中,观察组术后 3 个月 ALB、PA、Hb 水平高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),提示相比于食管-管状残胃吻合术,采用腹腔镜下双通道吻合术治疗近端胃癌患者,在改善其术后营养状况方面具有一定优势。

反流性食管炎是近端胃癌术后常见的并发症之一,不仅会引起烧心、反酸等不适症状,长期存在还可能导致食管黏膜损伤、狭窄等严重并发症,影响患者的生活质量。由于缺乏有效的抗反流机制,胆汁、胰液等易反流至残胃和食管,导致反流性食管炎、吻合口炎等,影响患者的食欲和消化吸收功能。据报道,简单的食管胃吻合术在没有辅助抗反流措施的情况下,有 9.1%~35.3% 的近端胃癌患者术后会发生反流性食管炎^[27]。而腹腔镜下双通道吻合术通过建立输入袢和输出袢,使食物通过空肠的路径更为合理,有效减少了反流的发生,有利于营养物质的消化和吸收,从而改善了患者的营养状况。本研究结果显示,观察组术后并发症的总发生率低于对照组($P<0.05$),分析原因为腹腔镜下双通道吻合术通过独特的吻合结构,有效减少了反流的发生,降低了反流性食管炎的发生风险,同时也减少了其他相关并发症的发生,如吻合口漏、肠梗阻等,有利于患者的术后恢复。证明腹腔镜下双通道吻合术在预防反流性食管炎等术后并发症方面可作为一种有效的手术手段。

综上所述,腹腔镜下双通道吻合术应用于近端胃癌手术,能有效促进术后胃肠功能恢复,改善营养状况,还可减少术后并发症发生率。该吻合方式展现出独特的临床优势,具备推广与应用潜能。然而,受限于本研究样本量小等因素,未来需开展多中心、大样本研究,以便更全面评估其远期疗效和安全性。

参考文献

[1] IRINO T, OHASHI M, HAYAMI M, et al. Updated review of proximal gastrectomy for gastric cancer or cancer of the gastroesophageal junction[J]. J Gastric Cancer, 2025, 25(1): 228-246.

[2] MIYAUCHI W, MATSUNAGA T, SHISHIDO Y, et al. Comparisons of postoperative complications and nutri-

tional status after proximal laparoscopic gastrectomy with esophagogastrostomy and double-tract reconstruction[J]. Yonago Acta Med, 2020, 63(4): 335-342.

[3] SEDLAK K, RAWICZ P K, PELC Z, et al. Association between reconstruction technique and clinical outcomes in advanced gastric cancer patients undergoing proximal gastrectomy[J]. Cancers (Basel), 2024, 16(24): 1-12.

[4] 李治国, 董剑宏, 黄庆兴, 等. 中国外科医生对近端胃切除及消化道重建的认知和治疗选择现况调查[J]. 中华胃肠外科杂志, 2020, 23(8): 757-765.

[5] WU C Y, ZHONG W J, YE K. Comparison of the efficacy, safety and postoperative quality of life between modified side overlap anastomosis and double-tract anastomosis after laparoscopic proximal gastrectomy[J]. Updates Surg, 2024, 76(6): 2255-2265.

[6] SUN K K, WU Y Y. Current status of laparoscopic proximal gastrectomy in proximal gastric cancer: technical details and oncologic outcomes[J]. Asian J Surg, 2021, 44(1): 54-58.

[7] Japanese Gastric Cancer Association. Japanese gastric cancer treatment guidelines 2021 (6th edition)[J]. Gastric Cancer, 2023, 26(1): 1-25.

[8] SODERGREN S C, HURLEY W A, VASSILIOU V, et al. Revisiting the use of the EORTC QLQ-STO22 to assess health-related quality of life of patients with gastric cancer: incorporating updated treatment options and cross-cultural perspectives[J]. Gastric Cancer, 2024, 27(4): 722-734.

[9] TSUJIURA M, NUNOBE S. Functional and nutritional outcomes after gastric cancer surgery[J]. Transl Gastroenterol Hepatol, 2020, 5: 29.

[10] ZHOU D, YU X, WANG Y, et al. Laparoscopically assisted, tubular, stomach construction for the radical resection of esophageal cancer[J]. Altern Ther Health Med, 2023, 29(2): 200-205.

[11] 吉昌. 胃癌近端胃切除术后双通道吻合对比食管残胃吻合及管状胃吻合的 Meta 分析[D]. 石家庄: 河北医科大学, 2023.

[12] 杨九霄, 姜淮芜, 陶小亮, 等. 进展期胃癌患者全胃切除调节型双通道间置空肠消化道重建术后的生存质量和营养状况[J]. 广西医学, 2020, 42(3): 252-257.

[13] LI L, CAI X, LIU Z, et al. Digestive tract reconstruction after laparoscopic proximal gastrectomy for gastric cancer: a systematic review[J]. J Cancer, 2023, 14(16): 3139-3150.

[14] 张洪彦, 范银亮, 程金玉. 腹腔镜近端胃切除双通道吻合术与全胃切除 Roux-en-Y 消化道重建术的临床疗效观察比较[J]. 医药论坛杂志, 2024, 45(2): 177-181.

[15] 高永江, 刘杰, 田利军, 等. 全胃切除调节型双通道间置空肠消化道重建术对进展期胃癌患者胃肠屏障功能及营养状态的影响[J]. 临床医学研究与实践, 2024, 9(1): 98-102.

- [16] 孙石平. 腹腔镜辅助近端胃切除双通道吻合术与全胃切除 Roux-en-Y 消化道重建术治疗早期近端胃癌患者的效果比较[J]. 中国民康医学, 2023, 35(15): 150-154.
- [17] YANG J, ZHENG S, LI J J, et al. Clinical application of laparoscopic continuous interposition jejunostomy with double-tract anastomosis and esophagogastric anastomosis: a retrospective study[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2023, 27(19): 9324-9332.
- [18] ABURATANI T, KOJIMA K, OTSUKI S, et al. Double-tract reconstruction after laparoscopic proximal gastrectomy using detachable ENDO-PSD[J]. Surg Endosc, 2017, 31(11): 4848-4856.
- [19] HU J, ZHAO L, XUE H, et al. Predominant classic circular-stapled double-tract reconstruction after totally laparoscopic proximal gastrectomy: safe, feasible, time-saving anastomoses by technical tie-up[J]. Surg Endosc, 2020, 34(11): 5181-5187.
- [20] ZHANG C, WANG K, ZHANG Z, et al. Safety and short-term outcomes of a modified tubular esophagogastronomy versus double tract reconstruction after proximal gastrectomy: a propensity score matching analysis[J]. BMC Cancer, 2025, 25(1): 1-11.
- [21] RAJAN S, DHAMIJA E, MALHOTRA N, et al. Nutritional assessment in gynecological cancers: experience from an Indian tertiary care center[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2025, 310: 113964.
- [22] CHRISTODOULIDIS G, VOUTYRAS A, FOTAKOPOU-LOS G, et al. CRP to albumin ratio as a prognostic nutrition-based biomarker for patients with gastric cancer: a narrative review[J]. Cureus, 2024, 16(10): e71516.
- [23] BRETSCHER C, BUERGIN M, GURZELER G, et al. Association between prealbumin, all-cause mortality, and response to nutrition treatment in patients at nutrition risk: secondary analysis of a randomized controlled trial[J]. JPEN J Parenter Enteral Nutr, 2023, 47(3): 408-419.
- [24] WANG F, GAO Y. Efficacy of early enteral nutrition support on the nutritional status of patients after gallstone surgery[J]. PLoS One, 2025, 20(2): e0314659.
- [25] AOYAMA T, NAKAZONO M, SEGAMI K, et al. Clinical significance of the prealbumin level in gastric cancer patients who receive curative treatment[J]. J Gastrointest Cancer, 2023, 54(1): 27-34.
- [26] TUNCEL E T, PARVIZI M, KUT E, et al. Prognostic significance of hemoglobin/prognostic nutritional index and hemoglobin/red blood cell distribution in rectal cancer[J]. Turk J Gastroenterol, 2023, 34(2): 128-134.
- [27] WANG M, ZHANG L L, WANG G, et al. Comparative study of clinical efficacy of laparoscopic proximal gastrectomy with double-channel anastomosis and tubular gastroesophageal anastomosis [J]. World J Gastrointest Surg, 2025, 17(1): 1-9.
- [46] MARKOWIAK-KOPEC P, SLIZEWSKA K. The effect of probiotics on the production of short-chain fatty acids by human intestinal microbiome[J]. Nutrients, 2020, 12(4): 1107.
- [47] JOSEPH N, VASODAVAN K, SAIPUDIN N A, et al. Gut microbiota and short-chain fatty acids (SCFAs) profiles of normal and overweight school children in selangor after probiotics administration[J]. J Funct Foods, 2019, 57: 103-111.
- [48] LU Y, FAN C, LI P, et al. Short chain fatty acids prevent high-fat-diet-induced obesity in mice by regulating G protein-coupled receptors and gut microbiota[J]. Sci Rep, 2016, 6: 37589.
- [49] NAGATA S, CHIBA Y, WANG C, et al. The effects of the lactobacillus casei strain on obesity in children: a pilot study[J]. Benef Microbes, 2017, 8(4): 535-543.
- [50] LOPEZ-MENDEZ I, MENDEZ-MALDONADO K, MANZO-FRANCISCO L A, et al. G protein-coupled receptors: key molecules in metabolic associated fatty liver disease development[J]. Nutr Res, 2021, 87: 70-79.
- [51] DE VOS W M, TILG H, VAN HUL M, et al. Gut microbiome and health: mechanistic insights[J]. Gut, 2022, 71(5): 1020-1032.
- [52] HAUSER A S, ATTWOOD M M, RASK-ANDERSEN M, et al. Trends in GPCR drug discovery: new agents, targets and indications[J]. Nat Rev Drug Discov, 2017, 16(12): 829-842.
- [53] RICHARDS J L, YAP Y A, MCLEOD K H, et al. Dietary metabolites and the gut microbiota: an alternative approach to control inflammatory and autoimmune diseases [J]. Clin Transl Immunology, 2016, 5(5): e82.
- [54] YU L, HONG W, LU S, et al. The NLRP3 inflammasome in non-alcoholic fatty liver disease and steatohepatitis: therapeutic targets and treatment[J]. Front Pharmacol, 2022, 13: 780496.
- [55] YAN T, WANG H, CAO L, et al. Glycyrrhizin alleviates nonalcoholic steatohepatitis via modulating bile acids and meta-inflammation[J]. Drug Metab Dispos, 2018, 46(9): 1310-1319.
- [56] MACIA L, TAN J, VIEIRA A T, et al. Metabolite-sensing receptors GPR43 and GPR109A facilitate dietary fibre-induced gut homeostasis through regulation of the inflammasome[J]. Nat Commun, 2015, 6: 6734.

(收稿日期: 2025-03-11 修回日期: 2025-08-16)

(上接第 2901 页)

(收稿日期: 2025-02-19 修回日期: 2025-08-22)