

## 与 Overlap 引导管配套的对接胃管在食管空肠吻合术中的应用价值

陈新华<sup>1,2</sup> 杨植景<sup>1,2,3</sup> 许传金<sup>1,2,3</sup> 陈粤泓<sup>1,2,3</sup> 黄慧琳<sup>1,2,3</sup> 李至铄<sup>3</sup> 林填<sup>1,2</sup> 赵明利<sup>1,2</sup>  
陈韬<sup>1,2</sup> 陈豪<sup>1,2</sup> 梁延锐<sup>1,2</sup> 朱满生<sup>1,2</sup> 胡彦锋<sup>1,2</sup> 李国新<sup>1,2</sup> 余江<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>南方医科大学南方医院普通外科,广州 510515;<sup>2</sup>广东省胃肠肿瘤精准微创诊疗重点实验室,广州 510515;<sup>3</sup>南方医科大学第一临床医学院,广州 510515

通信作者:余江,Email:balbeyujiang@163.com

### Application effect of the joint nasogastric tube for pairing overlap guiding tube (JNT) in esophagojejunostomy

Chen Xinhua, Yang Zhijing, Xu Chuanjin, Chen Yuehong, Huang Huilin, Li Zhishuo, Lin Tian, Zhao Mingli, Chen Tao, Chen Hao, Liang Yanrui, Zhu Mansheng, Hu Yanfeng, Li Guoxin, Yu Jiang

**【摘要】** 目的 探讨作者团队自主研发的与 Overlap 引导管(OGT管)配套的对接胃管(JNT胃管)在腹腔镜全胃切除 OGT-overlap 食管空肠吻合术中的应用价值。方法 采用描述性病例系列研究方法,回顾性收集 2022 年 8—10 月南方医科大学南方医院普通外科收治的 20 例行腹腔镜全胃切除、JNT 胃管对接引导 OGT-overlap(JNT-OGT-overlap)食管空肠吻合胃癌患者的临床病理资料。观察指标包括:(1)手术情况:总手术时间、食管空肠吻合时间、JNT 胃管置入完成时间、OGT 与 JNT 胃管对接完成时间、钉砧插入食管一次性成功率、食管黏膜损伤发生率、术中并发症发生率;(2)术后情况:吻合口相关并发症、总并发症及并发症分级、术后早期恢复情况、术后住院天数、围手术期非计划二次手术率、围手术期死亡;(3)随访情况。采用门诊和电话方式进行随访,了解患者术后吻合口梗阻及反流情况。随访时间截至 2022 年 11 月。结果 (1)手术情况:食管空肠吻合时间为 15(5.0) min, JNT 胃管置入完成时间为 14(12) s, OGT 与 JNT 胃管对接完成的时间为 55(15) s, 钉砧插入食管一次性成功率为 95.0%。既无中转开腹/中转联合开胸,也无中转其他食管空肠吻合方式。术中无食管假道形成或者钉砧戳破食管等并发症。术中胃镜检查未发现 JNT 管损伤食管黏膜的情况。(2)术后情况:术后出现并发症 4 例(20.0%), 3 例为 Clavien-Dindo II 级, 1 例为 Clavien-Dindo III a 级。术后首次进食全流质食物时间为 4.0(1.0) d, 首次进食半流质食物时间为 6.0(3.0) d, 拔除腹腔引流管时间为 7.0(2.0) d, 住院时间为 10(2.0) d。无术后吻合口并发症发生。无非计划二次手术、无围手术期死亡病例。(3)随访情况:20 例患者均获得随访,随访时间为术后 1 个月。随访期间,20 例患者均未发生吻合口狭窄或者非计划再次住院。结论 JNT 胃管应用于腹腔镜全胃切除 OGT-overlap 食管空肠吻合术中安全、可行,提高手术效率,但还需前瞻性、大样本量、随机对照研究进一步验证。

**【关键词】** 胃肿瘤,胃上部; 全胃切除术; Overlap 吻合; Overlap guiding tube(OGT); Joint nasogastric Tube for Pairing OGT(JNT); 自主研发

**基金项目:**广东省胃肠肿瘤精准微创诊疗重点实验室(2020B121201004);南方医科大学南方医院临床研究专项(2021CR001、2021CR013);2023 年广东省科技创新战略专项资金重点项目(pdjh2022a0098、pdjh2023a0098)

南方医科大学南方医院普通外科团队前期研发的 Overlap 引导管(OGT),通过与传统减压胃管对接助力 Overlap 食管空肠吻合,使吻合更加简便、快捷,提高了钉砧

置入食管腔的一次性成功率、避免食管黏膜下假道形成、减少钉砧戳破食管壁风险,同时缩小共同开口的口径、缩短缝合关闭开口的时间<sup>[1-4]</sup>。然而,减压胃管放置至食管残端因

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20230105-00003

收稿日期 2023-01-05 本文编辑 万晓梅

引用本文:陈新华,杨植景,许传金,等.与 Overlap 引导管配套的对接胃管在食管空肠吻合术中的应用价值[J].中华胃肠外科杂志,2023,26(10):986-989. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20230105-00003.



难、食管残端切不开不精准和减压胃管可能钉入吻合口等临床问题仍然存在。

由于质地柔软,减压胃管在术中患者麻醉状态下经鼻放置至食管残端较为困难,即便插入导丝进行引导,放置过程中也非常容易在口咽部盘曲打折,可能需要反复调整、甚至重新放置;此外,减压胃管无法在食管残端形成明显的外凸形状和张力,因此无法指示超声刀在食管残端进行高效切开。而反复剪切容易损伤食管残端组织,增加吻合口愈合不良风险。为了解决该问题,临床上会在离断食管的时候不完全切断,切割闭合器击发后残留食管 0.3~0.5 cm,再用超声刀切断残留食管壁,如此产生的开口可以让胃管穿出,并使食管黏膜外翻,但该方法操作上较为繁琐。另外,由于现有减压胃管管壁薄、质地软,当切割闭合器夹闭到胃管时,切割闭合器也能够正常夹闭,从而增加胃管钉入吻合口的风险<sup>[5-7]</sup>。为了避免这种术中并发症的发生,流程上需要外科医生在夹闭切割闭合器前,请麻醉医生配合拔出胃管以避免击发时将胃管钉在吻合口上,但是在实际操作中,外科医生可能会忘记请麻醉医生协助后退胃管,或者由于胃管部分打折盘曲,仍可在击发吻合器时将胃管钉在吻合口上。

因此,我们团队研发一种能够更加便捷放置至食管残端、引导快速精准切开食管残端、并能与 OGT 配对引导钉砧进入食管腔的对接胃管(joint nasogastric tube for pairing OGT, JNT 胃管)。本研究旨在分析 2022 年 8—10 月我科收治的 20 例行腹腔镜全胃切除、JNT 管对接引导 OGT-overlap (JNT-OGT-overlap) 食管空肠吻合的胃癌患者的临床资料,探讨 JNT 胃管在 OGT-overlap 食管空肠术中的应用价值。

#### 一、资料与方法

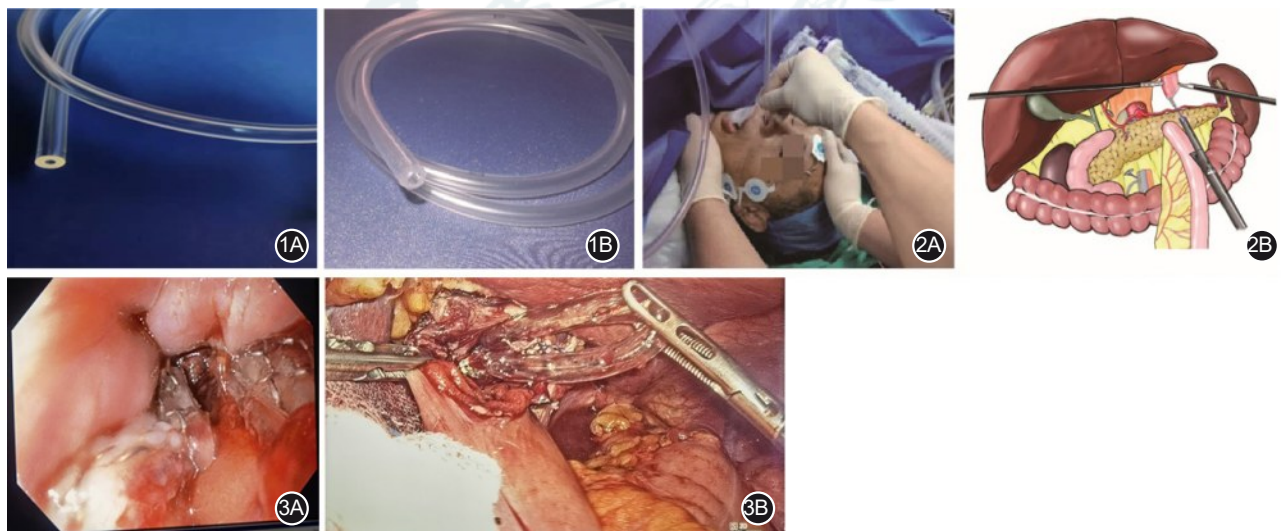
##### 1. 一般资料:采用描述性病例系列研究方法。回顾性

收集 2022 年 8—10 月南方医科大学南方医院收治的 20 例行腹腔镜全胃切除、JNT-OGT-overlap 食管空肠吻合的胃癌患者临床病理资料。纳入标准:(1)术前病理学检查诊断胃癌;(2)肿瘤位于食管胃结合部、胃底或者胃体上部;(3)无明显手术禁忌证;(4)年龄 18~80 岁;(5)美国东部肿瘤协作组(Eastern Cooperative Oncology Group, ECOG) 0~2 分。排除标准:肿瘤病灶浸润至齿状线 3 cm 以上。

本研究通过南方医科大学南方医院医学伦理委员会审批(审批号:NFEC-2023-341)。患者及家属均签署知情同意书。

2. 手术方法:患者进行常规腹腔镜操作,完成全胃游离后进行 D<sub>2</sub> 淋巴结清扫。确保切缘后将食管前后方向离断,取绕脐切口约 5 cm 并通过该辅助切口移除标本。标本离体后立即按照我们中心常规流程处理测量确认肿瘤近切缘后标本送检病理<sup>[5-6]</sup>。然后,经鼻将 JNT 胃管置入。见图 1。前端放至食管断端的后角,引导手术医生在食管断端后角延闭合线剪开一个小孔, JNT 胃管即可顺势从该口伸出与 OGT 对接。见图 2。过程中避免减压胃管可能由配合不当导致的胃管被钉入吻合口见图 3。OGT-overlap 吻合过程操作同前期报道所述<sup>[1-4]</sup>。吻合完成后,外科医生团队行术中胃镜检查吻合口有无缺陷、出血和狭窄的同时,也检查确认食管黏膜是否被 JNT 胃管前端损伤<sup>[7]</sup>。

3. 观察指标和评价标准:(1)术中情况:总手术时间、食管空肠吻合时间、JNT 胃管置入完成时间、OGT 与 JNT 胃管对接完成的时间、钉砧插入食管的一次性成功率、食管黏膜损伤发生率、术中并发症发生率;(2)术后情况:吻合口相关并发症、总并发症及并发症分级、术后早期恢复、术后住院天数、围手术期非计划二次手术率、围手术期死亡;(3)随访



**图 1** 对接胃管(JNT 胃管)的设计 1A. 初期版本设计:突出硬度和厚度,放置过程中存在戳伤食管黏膜的风险;1B. 现阶段版本设计:降低硬度和厚度,并将前端设计成圆钝形,从而减少放置过程中存在戳伤食管黏膜的风险 **图 2** 对接胃管(JNT 胃管)置入过程 2A. 压头抬颏使口腔、咽、食管形成的弧形变直,将 JNT 胃管涂润滑油后垂直经鼻腔插入;2B. 前端放至食管断端的后角,引导手术医生在食管断端后角沿闭合线剪开一个小孔, JNT 胃管即可顺势从该口伸出与 OGT 对接(麦锦胜绘制) **图 3** 线型切割闭合器完成食管空肠吻合过程中,线型切割闭合器将胃管与吻合口钉合在一起 3A. 内镜下视野;3B. 腔镜下视野

情况:采用门诊和电话方式进行随访,了解患者术后吻合口出血、梗阻及反流情况。随访时间截至 2022 年 11 月。

评价标准:(1)病理学期分期基于国际抗癌联盟第 8 版 TNM 系统<sup>[8]</sup>。(2)并发症均采用 Clavien-Dindo 分级进行评估分级<sup>[9]</sup>。(3)食管空肠吻合时间的定义:从进行食管开口开始计时,直至共同开口关闭完成。(4)JNT 胃管置入时间:从 JNT 胃管经鼻置入开始计时,到 JNT 胃管前端抵达食管残端。(5)JNT 对接 OGT 时间:从 JNT 胃管经鼻置入开始计时,到 JNT 胃管与 OGT 完成对接、顺利置入食管腔结束计时。(6)食管黏膜损伤的定义:以术中内镜下观察到食管黏膜表现为标准,正常的食管黏膜表现为淡红色,表面光滑、湿润,食管黏膜损伤患者镜下可表现为食管黏膜表面有较深的新鲜的由 JNT 管或者胃管戳伤引起的黏膜损伤。(7)钉砧插入食管一次性成功的定义:术者一次对接即可完成 JNT 胃管与 OGT 的对接,将钉砧插入食管腔,不需要拔出重新对接,就能够一次性使钉砧正确置入食管腔并且处于满意的位置和角度,可随即击发吻合器进行食管空肠吻合。

4. 统计学方法:采用 SPSS 25.0 软件对数据进行统计处理。正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,偏态分布的计量资料以  $M(IQR)$  表示,计数资料以绝对数表示。

## 二、结果

1. 基线资料:全组 20 例患者中男 15 例,女 5 例;年龄(60.2±9.1)岁,其他基线资料见表 1。

2. 手术情况:全组患者中位手术时间 288(103) min,食管空肠吻合时间为 15(5.0) min, JNT 胃管置入完成时间为 14(12) s, OGT 与 JNT 胃管对接完成的时间为 55(15) s,钉砧插入食管一次性成功率为 95.0%,术中出血量为 50.0(50.0) ml。既无中转开腹或中转联合开胸,也无中转其他食管空肠吻合方式。术中仅发生胸膜破裂的情况,无食管假道形成或者钉砧戳破食管等并发症的发生。术中胃镜检查未发现任何病例发生 JNT 胃管损伤食管黏膜的情况。

3. 术后情况:术后出现并发症 4 例(20.0%), 3 例为 Clavien-Dindo II 级, 1 例为 Clavien-Dindo III a 级。3 例 II 级分别为 1 例肺部感染,经抗感染、促痰治疗痊愈;1 例腹腔感染,经抗感染、充分引流和营养支持保守治疗痊愈;1 例麻痹性肠梗阻,经灌肠、胃肠减压、营养支持保守治疗后恢复。1 例 III a 级为气胸、肺部感染,经超声引导下穿刺引流治疗后好转。术后首次进食全流质食物时间为 4.0(1.0) d,首次进食半流质食物时间为 6.0(3.0) d,拔除腹腔引流管时间为 7.0(2.0) d,住院时间为 10(2.0) d。无术后吻合口并发症发生。无非计划二次手术、无围手术期死亡病例。

4. 随访情况:20 例患者均获得随访,随访时间均为术后 1 个月。随访期间,20 例患者均未发生吻合口狭窄或者非计划再次住院。

## 三、讨论

JNT 胃管是为了解决 OGT-Overlap 食管空肠吻合过程

表 1 本组 20 例腹腔镜全胃切除 JNT-OGT-overlap 食管空肠吻合的胃癌患者

项目	数据
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	60.2±9.1
性别(男/女)	15/5
体质指数(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	22.2±2.4
美国东部肿瘤协作组评分[例(%)]	
0~1	14(70.0)
2	6(30.0)
美国麻醉医师协会分级[例(%)]	
I~II	15(75.0)
III	5(25.0)
基础疾病[例(%)]	11(55.0)
糖尿病	3(15.0)
高血压	5(25.0)
呼吸系统疾病	4(20.0)
心脑血管疾病	5(25.0)
术前白蛋白(g/L, $\bar{x} \pm s$ )	36.7±3.0
术前血红蛋白(g/L, $\bar{x} \pm s$ )	108.5±25.6
Lauren 分型[例(%)]	
肠型	6(30.0)
弥漫型	7(35.5)
混合型	7(35.5)
齿状线受累[例(%)]	9(45.0)
齿状线受侵犯者肿瘤近切缘距离[cm, $M(IQR)$ ]	1.1(0.6)
术前化疗[例(%)]	11(55.0)
肿瘤 N 分期[例(%)]	
(y)pN0	13(65.0)
(y)pN1	2(10.0)
(y)pN2	2(10.0)
(y)pN3	3(15.0)
肿瘤 T 分期[例(%)]	
(y)pT0~1	5(25.0)
(y)pT2	3(15.0)
(y)pT3	6(30.0)
(y)pT4	6(30.0)
肿瘤 M 分期[例(%)]	
M0	16(80.0)
M1	4(20.0)

中普通的减压胃管放置至食管残端困难、食管残端切开不精准和胃管可能被钉入吻合口等临床问题专门设计的。JNT 胃管在质地硬度上保证管身不易在放置过程中打折盘曲,可被快速放置至食管残端,并且能够在食管断端形成更明显的外凸形状和更大的张力,以便更精准、更快地在食管断端开口。此外,足够的硬度能够有效避免切割闭合器夹闭到 JNT 胃管及误击发,从而最大程度上避免胃管被钉入吻合口。我们在最初的设计中只考虑硬度和张力的问题,主要改进在于提高 JNT 胃管的硬度和管壁的厚度,见图 1A。然而,在

产品测试中发现胃管质地过硬,在放置过程中存在戳伤食管黏膜的风险。因此,我们将JNT胃管前端设计成圆钝形,见图1B,从而减少对食管黏膜的损伤。本研究中,笔者团队自主研发的JNT胃管用于引导腹腔镜全胃切除的OGT-overlap食管空肠吻合为首次应用和报道,并在20例手术中取到良好的手术效果和安全性。本研究结果显示:JNT胃管置入完成时间、OGT与JNT胃管对接完成的时间、食管空肠吻合时间分别为14(12) s、55(15) s和15(5) min,且术中胃镜检查未发现食管黏膜损伤,术中无吻合相关并发症发生。

我们的初步研究数据证实,前文所提到的JNT胃管相比传统减压胃管能够让OGT-overlap吻合更加简便、快速、精准、安全的5个优势,其具体为:(1)质地硬,不易打折,且能够快速置入到食管残端,本研究中JNT胃管置入到食管残端的时间仅为14(12) s,而传统减压胃管常需3~5 min。(2)JNT胃管能够在食管断端形成更明显的凸起,从而引导精准快速剪开食管残端,避免反复剪切带来的食管损伤,同时JNT胃管前端开口的直径并未因硬质设计而缩小,能够高效与OGT进行对接。本研究中OGT与JNT胃管完成对接的时间仅为55(15) s,与理论相一致。(3)JNT胃管前端为圆钝设计,可避免硬质胃管在放置过程对咽部和食管黏膜的损伤,本研究中胃镜检查20例患者均未发生食管黏膜损伤,验证了我们设计的合理性。(4)JNT胃管直径大、质地硬和不易变形的特性,能够更大程度上避免切割闭合器夹闭、击发时切割到胃管的情况发生,本研究20例均未发生JNT胃管钉入吻合口的情况。既往文献报道了线型切割闭合器将胃管与吻合口钉合在一起的严重并发症<sup>[10-12]</sup>。Okabe等<sup>[11]</sup>因为胃管钉入吻合口而将手术中转为开放手术,经右胸切口重新吻合。韦明光等<sup>[10]</sup>将鼻胃管与吻合口钉合在一起后虽未中转开胸,而是仅在胃镜引导下经共同开口剪断被钉合的胃管,但是术后发生吻合口漏,患者住院时间长达72 d,明显增加了医疗费用,延迟了后续治疗。我们中心前期也遇到这种情况,见图2B。这种情况虽然时有发生,但是大家很少主动报道或者写成论文,只是手术演示和讲课时专家才进行技巧分享和讨论。因此,《腹腔镜胃癌根治术消化道重建相关并发症防治中国专家共识(2022版)》<sup>[13]</sup>将胃管被钉入吻合口列为胃癌手术消化道重建中需要重点防治的术中并发症。(5)JNT胃管的中空圆钝头端设计能够通过和OGT对接,引导钉砧沿着食管腔的主轴往前推进,使钉砧不容易损伤、戳破食管壁。何显力等<sup>[12]</sup>报道了overlap食管空肠吻合过程发生切割闭合器钉砧戳破食管壁的情况。而本研究20例病例均未发生上述情况。

综上,JNT胃管应用于腹腔镜全胃切除OGT-overlap食管空肠吻合术中安全、可行,提高了手术效率,但其应用价值还需前瞻性、大样本量、随机对照研究进一步验证。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**志谢** 麦锦胜为文章绘制插图

**作者贡献声明** 陈新华负责酝酿和设计研究、实施研究、分析并解释数据、起草文章;杨植景、许传金、陈粤泓、黄慧琳、李至铄负责数

据收集、核对与分析、文章审阅;林填、赵明利、陈韬、陈豪、梁延锐、朱满生、胡彦锋负责研究的实施、手术参与、病例的随访和文章审阅;李国新和余江负责研究设计指导,对文章的知识性内容作批评性审阅、获取研究经费、行政、技术或材料支持和指导

## 参 考 文 献

- [1] Xinhua C, Tian L, Huilin H, et al. Application value of overlap guiding tube (OGT) in assisting overlap esophagojejunostomy during laparoscopic total gastrectomy for gastric/gastroesophageal junction (G/GEJ) tumors[J]. *Gastric Cancer*, 2022,25(4):827-836. DOI:10.1007/s10120-022-01296-8.
- [2] 陈新华, 胡彦锋, 林填, 等. Overlap引导管在腹腔镜全胃切除Overlap食管空肠吻合术中的应用价值[J]. *中华消化外科杂志*, 2022,21(1):99-105. DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20211108-00550.
- [3] Chen X, Lin T, Zhao M, et al. Safety and efficacy of OGT-assisted overlap esophagojejunostomy versus the traditional overlap method in laparoscopic total gastrectomy for gastric/gastroesophageal junction (G/GEJ) tumors[J]. *Ann Surg Oncol*, 2023,30(5): 2729-2738. DOI: 10.1245/s10434-022-13031-9.
- [4] 陈新华, 李国新, 张驰, 等. 胃癌围手术期并发症[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2023,26(2):160-166. DOI:10.3760/cma.j.cn441530-20221008-00402.
- [5] 朱煜, 陈新华, 李婷婷, 等. 胃癌D<sub>2</sub>淋巴清扫术后标本淋巴结分拣的经验分享[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2019,22(8):796-800. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.08.018.
- [6] Chen X, Chen Y, Hu Y, et al. The Methods of lymph node examination make a difference to node staging and detection of n3b node status for gastric cancer[J]. *Front Oncol*, 2020,10:123. DOI: 10.3389/fonc.2020.00123.
- [7] 陈新华, 余江. 术中胃镜在腹腔镜胃癌手术中的应用体会[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2023, 26(8): 753-756. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20230507-00152.
- [8] Amin MB, Greene FL, Edge SB, et al. The Eighth Edition AJCC Cancer Staging Manual: continuing to build a bridge from a population-based to a more "personalized" approach to cancer staging[J]. *CA Cancer J Clin*, 2017, 67(2):93-99. DOI:10.3322/caac.21388.
- [9] Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey[J]. *Ann Surg*, 2004,240(2):205-213. DOI:10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae.
- [10] 韦明光, 周帅, 张波, 等. 完全腹腔镜全胃切除术多模式改良食管空肠Overlap吻合的单中心152例安全性和可行性分析[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2022,25(5):433-439. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220309-00098.
- [11] Okabe H, Obama K, Tsunoda S, et al. Advantage of completely laparoscopic gastrectomy with linear stapled reconstruction: a long-term follow-up study[J]. *Ann Surg*, 2014, 259(1):109-116. DOI: 10.1097/SLA.0b013e31828dfa5d.
- [12] 何显力, 高鹏, 王楠. 完全腹腔镜全胃切除术中线型吻合器法消化道重建及其技术细节[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2022,25(5):378-384. DOI:10.3760/cma.j.cn441530-20220309-00096.
- [13] 中国抗癌协会胃癌专业委员会, 中华医学会外科学分会胃肠外科学组, 中国医师协会外科医师分会上消化道专业委员会, 等. 腹腔镜胃癌根治术消化道重建相关并发症防治中国专家共识(2022版)[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2022,25(8):659-668. DOI:10.3760/cma.j.cn441530-20220712-00302.