

腹腔镜胃次全切除术的安全性及可行性分析

王利明, 宋帛伦, 彭畔新, 罗寿, 陈瑛罡*

国家癌症中心/国家肿瘤临床医学研究中心/中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院深圳医院
胃肠外科, 广东 深圳 518116

【摘要】 目的 介绍胃次全切除技术要点以及评价腹腔镜胃次全切除术(laparoscopic subtotal gastrectomy, LsTG)的安全性和可行性。**方法** 选取2022年1月至2025年5月中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院深圳医院胃肠外科15例接受LsTG的胃上部癌患者。主要手术步骤如下:①离断远端胃及确认近切缘阴性;②制作上提空肠袢;③残胃后壁与上提空肠进行侧侧吻合。收集患者的基线资料、围手术期结局及术后随访结果。**结果** 实施LsTG的患者中,男性9例,女性6例,平均年龄为(55.4±9.4)岁,体重指数为(20.8±2.9) kg/m²。近切缘(4.0±1.2) cm,远切缘(7.6±2.8) cm。术后病理分期:I期9例,II~III期6例。中位手术时间为230(165~251) min,中位术中出血量为30(20~50) ml,术后恢复经口进食中位时间为6(4~7) d,术后住院中位时间为8(7~11) d。术后有5例患者出现早期并发症,包括肺部感染3例,乳糜漏2例。全组未发生B级及以上反流性食管炎,无患者需长期服用抑酸药物。术后中位随访时间为18个月,未见残胃吻合口复发及区域淋巴结复发。**结论** LsTG应用于胃上部癌根治安全可行。

【关键词】 胃次全切除术; 腹腔镜; 淋巴结清扫

The safety and feasibility of laparoscopic subtotal gastrectomy

Wang Liming, Song Bolun, Peng Panxin, Luo Shou, Chen Yinggang*

Department of Gastrointestinal Surgery, National Cancer Center/National Clinical Research Center for Cancer
Cancer Hospital & Shenzhen Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical
College, Shenzhen 518116, Guangdong, China

*Corresponding author: Chen Yinggang, E-mail: chyang777@163.com

【Abstract】 Objective To outline the key technical aspects of subtotal gastrectomy and evaluate the safety and feasibility of laparoscopic subtotal gastrectomy (LsTG). **Method** From January 2022 to May 2025, 15 patients with upper gastric cancer who underwent LsTG in the Department of Gastrointestinal Surgery at Cancer Hospital & Shenzhen Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College were selected. The surgical procedure included: ① transection of the distal stomach and confirmation of negative proximal margins; ② preparation of the elevated jejunal loop; ③ side-to-side anastomosis between the posterior gastric wall and the elevated jejunum. The baseline characteristics, perioperative outcomes, and postoperative follow-up data of these 15 patients were collected. **Result** Among the patients who underwent LsTG, 9 were male and 6 were female, with a mean age of (55.4±9.4) years. The mean body mass index was (20.8±2.9) kg/m². The proximal and distal margins were (4.0±1.2) cm and (7.6±2.8) cm, respectively. Postoperative pathological staging revealed 9 cases in stage I and 6 cases in stages II - III. The median operation time was 230 (165-251) minutes, with a median intraoperative blood loss of 30 (20-50) ml. The median time to resume oral intake was 6 (4-7) days, and the median postoperative hospital stay was 8 (7-11) days. Early complications occurred in 5 cases, including pneumonia (3 cases) and chylous leakage (2 cases). No Grade B or higher reflux esophagitis were observed, and no patients required long-term acid suppression medication. With a median follow-up time of 18 months, no recurrence was detected at the gastric stump

基金项目: 深圳市高水平医院建设基金

*通信作者: 陈瑛罡, E-mail: chyang777@163.com

anastomosis site or regional lymph nodes. **Conclusion** LsTG is a safe and feasible procedure for radical resection of upper gastric cancer.

【Key words】 Subtotal gastrectomy; Laparoscopic; Lymphadenectomy

近年来,胃上部癌的发病率有所上升^[1-2]。对于该区域的肿瘤,目前大多采取腹腔镜全胃切除术(laparoscopic total gastrectomy, LTG),但食管空肠吻合所带来的并发症和术后营养不良是困扰外科医生的难题。为此,外科医生不断尝试开发新型的抗反流重建技术,腹腔镜近端胃切除术(laparoscopic proximal gastrectomy, LPG)也逐渐成为近年的发展热点,但食管残胃吻合术后的反流性食管炎以及吻合口狭窄等问题仍值得关注^[3-5]。当前,腹腔镜远端胃切除术(laparoscopic distal gastrectomy, LDG)在早期及进展期胃癌治疗中的应用已逐渐成熟,如何在确保胃癌根治性的同时又保留残胃功能也开始凸显其重要性。在部分胃上部癌患者中,肿瘤与食管胃结合部之间仍有一定的距离,理论上有可能保留一小部分胃。在此背景下,腹腔镜胃次全切除术(laparoscopic subtotal gastrectomy, LsTG)作为一种应用于胃上部癌根治的新技术应运而生^[6]。然而,在进行LsTG时,如果残胃过小,腹腔镜下重建操作的难度会显著增加。如何在LsTG中兼顾肿瘤学安全性与患者术后生活质量,是该术式所要面对的核心问题。本文旨在介绍LsTG的技术细节,并评估其安全性和可行性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性收集2022年1月至2025年5月于中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院深圳医院胃肠外科行LsTG的胃上部癌患者资料。通过胃镜、组织活检、高分辨率计算机断层扫描(computed tomography, CT)等对患者进行术前诊断。手术适应证:①肿瘤位于胃上部(U)区域或浸润到胃上部(U)区域(但不包括胃穹隆);②肿瘤距贲门的距离>3 cm,术前在肿瘤口侧的预定切除线活检结果为阴性的病例;③肿瘤口侧缘距离食管胃结合部约3 cm,术中近切缘快速病理活检确定为阴性的病例;④无严重心、肺、肝、肾功能异常等。禁忌证:术前影像学怀疑No.4sa或No.2组淋巴结转移的病例。经手术适应证和禁忌证筛选,共15例患者实施了LsTG且签署手术知情同意书,所有患者均

被纳入本回顾性分析。本研究为非干预性质的回顾性分析,患者资料及影像图像均应用匿名化技术处理,属于中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院深圳医院豁免伦理审查范畴。

1.2 方法

1.2.1 综合准备

外科医生在开展LsTG时,除需具备熟练的手术技巧外,还需整合术前诊断、标记以及术中内镜检查、快速病理诊断等多方面的综合信息。

术前诊断:术先在肿瘤的口侧进行活检确定阴性以指导术中近切缘离断。

术前标记:术前需在活检部位放置标记钛夹,作为术中内镜决定切除线的关键标志。对于位置非常高的病变,若预计钛夹会妨碍胃切除,可采用黏膜烧灼法进行标记。

1.2.2 手术方法

(1)离断远端胃及确认近切缘阴性:按照远端胃癌根治术进行D2淋巴结清扫。在离断十二指肠后,进行胃近端的游离操作,并且根据肿瘤的位置,酌情离断1~2支胃短血管以清扫部分No.4sa组淋巴结。

术中内镜检查:肿瘤所在部位不同,离断胃的技巧有所不同。针对位于胃小弯靠近贲门的肿瘤,离断远端胃时需内镜与腹腔镜的紧密协调。首先通过内镜观察,确认标记夹的位置(图1A)。随后,腹腔镜下确定标记夹在胃浆膜侧的具体位置,并在浆膜面上用亚甲蓝标记预定切除线。

若肿瘤位于胃小弯侧:暂时将内镜撤至食管,从小弯侧放入直线切割闭合器,并垂直于小弯用直线切割闭合器在标记线处夹闭胃壁。此时,胃小弯侧被夹闭,而胃大弯侧保持开放状态。随后,内镜从大弯侧未夹闭的部分进入到远端胃内,翻转镜头,以确保病灶口侧的标记夹已被完全纳入到切除侧并离断胃小弯(图1B)。接着,使用2~3个钉仓(图1C),离断远端胃(图2A)。

若肿瘤位于胃前后壁靠近中央:此时直线切割闭合器紧贴贲门的胃小弯夹闭,确认10 mm内镜可自由通过贲门后,沿预定切除线直线离断远端胃(图2B)。

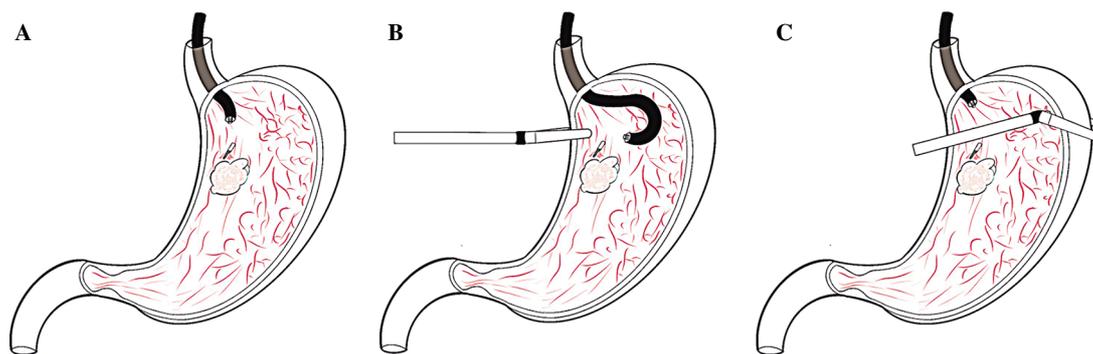


图1 针对位于胃小弯侧病灶的远端胃离断方法(由北京医院普通外科郭释琦医师绘制)

注:A,通过内镜观察,确认标记夹的位置;B,从小弯侧放入直线切割闭合器,并垂直于小弯用直线切割闭合器在标记线处夹闭胃壁,随后,内镜从大弯侧未夹闭的部分进入到远端胃内,翻转镜头,以确保病灶口侧的标记夹已被完全纳入到切除侧;C,使用2~3个钉仓离断远端胃。

若肿瘤位于胃大弯侧:第1枚直线切割闭合器垂直小弯夹闭约3 cm,确保贲门口可顺利通过10 mm内镜后进行胃的离断。后续钉仓稍远离大弯侧肿瘤,确保足够的胃大弯侧近切缘(图2C)。

快速冰冻病理诊断:离断胃后,用标本袋装好防止肿瘤播散。取出胃标本后在距离肿瘤口侧的最近部位,切取2~3 mm吻合钉及其组织,反复生理盐水冲洗后,送病理科进行近切缘快速病理检查。

(2)制作上提空肠袢:在等待近切缘快速冰冻病理结果的同时,于腹腔镜下准备上提空肠袢。距Treitz韧带25 cm处离断肠管,超声刀离断小肠系膜,离断1~2支空肠血管弓,并尽可能减少上提空肠系膜张力,在距上提空肠断端5 cm处系膜对侧缘的肠壁切开小孔。

(3)残胃后壁与上提空肠进行侧侧吻合:确认近切缘快速冰冻病理结果为阴性后,经结肠前上提空肠袢,使用直线切割闭合器行残胃大弯后壁与上提空肠顺蠕动侧侧吻合。为了适应较小的残胃,一般采用45 mm钉仓吻合,这样更便于操作并

确保吻合质量。在后壁进行吻合是为了防止吻合钉损伤胃短血管,造成不必要的出血或者残胃缺血。共同开口采用倒刺线行全层+浆肌层连续缝合两层关闭。距上提空肠断端40 cm处以远的空肠与近端空肠断端行侧侧吻合,完成Y脚重建(图3)。连续缝合关闭小肠系膜裂孔及Petersen裂孔,完成Roux-en-Y吻合重建。

1.2.3 术后检查

术后进食前常规行上消化道造影,以检查有无吻合口漏或者狭窄。

1.3 观察指标

收集患者术前基本资料、肿瘤分期以及术后病理分期。记录手术时间、术中出血量、术后进食时间、术后并发症等。术后每隔3个月定期随访,采用门诊、住院及电话联系等方式。随访内容包括体重、血清学肿瘤标志物、胃镜、病理学检查及CT等。记录患者有无反流症状以及服用抑酸药物的情况。随访日期截至2025年7月31日。

其中,术后并发症按照Clavien-Dindo分级法

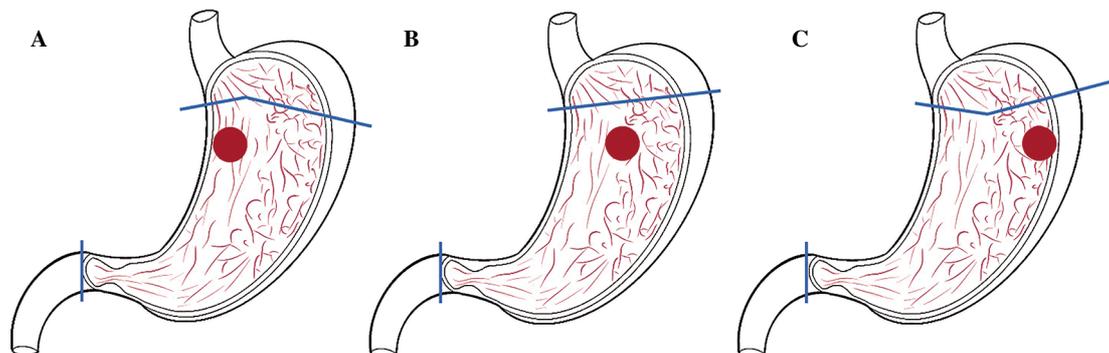


图2 施行腹腔镜胃次全切除术时不同部位肿瘤的胃离断技巧(由北京医院普通外科郭释琦医师绘制)

注:A,肿瘤位于胃小弯侧;B,肿瘤位于胃前后壁靠近中央;C,肿瘤位于胃大弯侧。

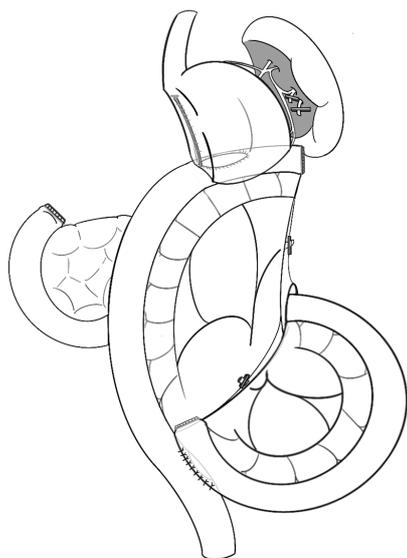


图3 腹腔镜胃次全切除术后的 Roux-en-Y 吻合示意图
(由北京医院普通外科郭释琦医师绘制)

进行分类。早期并发症定义为术后 30 d 内发生的并发症,而 30 d 后发生的并发症则被定义为晚期并发症。反流性食管炎的分类采用洛杉矶分级法。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 22 进行统计分析。计数资料以例数描述,计量资料以均数±标准差或中位数(范围)描述。

2 结果

2.1 基本情况

实施 LsTG 的患者中,男性 9 例,女性 6 例,年龄(55.4±9.4)岁,体重指数为(20.8±2.9)kg/m²;美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级 I~II 级 13 例,III 级 2 例。肿瘤长径为(3.6±1.6)cm。近切缘(4.0±1.2)cm,远切缘(7.6±2.8)cm。术后病理分期:I 期 9 例,II~III 期 6 例(表 1)。

2.2 术中及术后情况

15 例患者均顺利完成 LsTG。中位手术时间 230(165~251) min,中位术中出血量 30(20~50) ml。术后恢复经口进食中位时间为 6(4~7) d,术后住院中位时间 8(7~11) d。术后进食前的上消化道造影提示患者食管胃结合部未见明显狭窄(图 4)。术后 30 d 内 3 例患者发生肺部感染,2 例患者发生乳糜漏,经保守治疗后好转。术后至门诊随访期间无患者发生吻合口漏或狭窄(表 2)。

表 1 15 例实施腹腔镜胃次全切除术患者的术前临床资料和病理信息

项目	数据
性别(例)	
男	9
女	6
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	55.4±9.4
体重指数(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	20.8±2.9
ASA 分级(例)	
I~II 级	13
III 级	2
切缘(cm, $\bar{x} \pm s$)	
近切缘	4.0±1.2
远切缘	7.6±2.8
肿瘤长径(cm, $\bar{x} \pm s$)	3.6±1.6
病理 T 分期(例)	
0~2 期	8
3~4 期	7
病理 N 分期(例)	
0~1 期	9
2~3 期	6
病理分期(例)	
I 期	9
II~III 期	6

注:ASA,美国麻醉医师协会。

2.3 随访情况

术后 6 个月门诊随访(或截至末次随访)时,2 例患者体重减轻>10%,11 例患者体重减轻 5%~10%,2 例患者体重减轻<5%。全组未出现 B 级及以上反流性食管炎,所有患者均不需服用抑酸药物。术后中位随访时间 18(3~30)个月,均未见残胃吻合口复发及 No.2、4sa 组淋巴结复发(表 2)。

3 讨论

胃癌是癌症相关死亡的重要原因之一^[7-8]。根治性手术切除仍是目前唯一可能治愈胃癌的方法。对于胃上部的早期胃癌,传统上常采用 LTG 或 LPG,但与 LDG 相比,接受 LTG 或 LPG 的患者术后生活质量和营养状况常不理想。为此,日本学者 Hiki 等^[6]率先报道了腹腔镜辅助下胃次全切除术。研究显示,LsTG 组手术时间短于 LTG 组($MD=-34.84, 95\% CI -59.97 \sim -9.71, P=0.007$),且术后并发症发生率有低于 LTG 组的倾向($RR=1.41, 95\% CI 0.76 \sim 2.63, P=0.28$)^[9]。

然而,开展 LsTG 需关注近切缘不足的肿瘤学

表2 15例实施腹腔镜胃次全切除术患者的围手术期资料及术后随访信息

项目	数据
手术时间[<i>min</i> , 中位数(范围)]	230(165~251)
术中出血量[<i>ml</i> , 中位数(范围)]	30(20~50)
术后恢复经口进食时间[<i>d</i> , 中位数(范围)]	6(4~7)
术后住院时间[<i>d</i> , 中位数(范围)]	8(7~11)
早期并发症(例)	5
吻合口漏	0
乳糜漏	2 ^a
腹腔脓肿	0
肺部感染	3 ^a
晚期并发症(例)	0
反流性食管炎(例)	0
无	13
A级	2
B~C级	0
服用抑酸药物(例)	0
体重变化 ^b (例)	
减轻<5%	2
减轻5%~10%	11
减轻>10%	2

注:^aClavien-Dindo 分级 ≥ 2 级;^b体重变化(%)=100% \times (术前体重-术后6个月或未次随访时体重)/术前体重。



图4 腹腔镜胃次全切除术后典型病例的上消化道造影图注:白色箭头为胃空肠吻合口,黑色箭头为食管胃结合部。

安全性问题。研究表明,接受 LsTG 的患者中,有一半的患者近切缘长度 <1.5 cm,但并没有患者在残胃切缘处出现局部复发^[10]。日本最新研究建议,对于 cT₁ 期的早期胃癌或 cT₂₋₄ 期的 Borrmann I~II 型胃癌,近切缘应 >1 cm;对于 cT₂₋₄ 期的 Borrmann III~IV 型胃癌,近切缘应 >3 cm^[11]。在本研究中,借助术前内镜定位阴性活检以及术中内镜指引的精准离断,保障了近切缘约4.0 cm,且术中冰冻病理

确定阴性后才进行胃空肠吻合,从技术上确保了肿瘤学安全性。

此外,有学者担忧 LsTG 术后存在淋巴结清扫不足的风险,因该术式无法清扫 No.2、4sa 组淋巴结。日本胃癌治疗指南指出,淋巴结清扫范围取决于胃切除术式而非肿瘤部位^[7]。研究表明,对于胃上部的进展期胃癌或残胃癌,LsTG 仍是安全的选择^[12-14]。若术前怀疑 No.2 或 No.4sa 组淋巴结转移,则首选 LTG。然而,对于肿瘤在大弯侧的胃体中段偏上的胃癌病例,是否适合做 LsTG 仍有待商榷。如果术前影像学排除转移,术中可借助荧光导航前哨淋巴结活检,并行术中快速病理确认 No.4sa 组淋巴结有无转移,再决定行 LTG 或 LsTG。另外,Siewert II 型食管胃结合部腺癌的 No.2 组淋巴结转移率为 27.1%,No.4sa 组淋巴结转移率为 4.2%^[2],对于此类病例,即便为早期癌,亦不建议行 LsTG。本研究的中位随访时间虽仅 18 个月,但未观察到吻合口或相关区域淋巴结转移。

对于胃上部癌,虽然部分外科医生倾向于行 LPG,但其重建方式的选择仍存争议。近年来开发的一些新型抗反流技术(如双肌瓣技术),虽然可在一定程度上减少术后反流^[15],但 LsTG 保留了贲门周围的固有抗反流解剖结构,或许是预防反流性食管炎或残胃炎的更优选择,然而,其价值仍有待今后通过前瞻性的对照研究加以验证。

在传统远端胃切除 Roux-en-Y 重建术中,将上提空肠袢与残胃大弯侧吻合,可能导致部分患者发生食物潴留^[16]。为了避免该问题,本研究将吻合口置于残胃后壁,既避免了损伤胃短血管及由此导致的残胃缺血风险,也可能降低食物潴留的风险。另有报道称,在 LsTG 中采用圆形吻合器行小残胃-空肠吻合,对残胃大弯长度的要求较低,但圆形吻合器易致吻合口狭窄^[17]。因此,本研究采用 45 mm 直线切割闭合器,共同开口采用倒刺线手工缝合,兼顾了保留残胃容量与保障吻合口通畅性的需求。

本研究还发现,虽有 2 例患者术后 6 个月体重下降 $>10\%$,但绝大多数患者体重下降控制在 5%~10%。既往研究表明,与 LTG 相比,LsTG 术后体重减轻显著更少,营养指标(如总蛋白)亦有所改善,这可能归因于分泌胃饥饿素的胃底在术后得以完整保留^[18]。

综上所述,在严格的多学科协作下,LsTG 围

手术期安全可行,并显示出良好的短期预后。未来需积累更多病例,并开展针对 LsTG 对比 LTG 及 LPG 的多中心随机对照研究,以验证其临床价值。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 王利明,负责文章的总体构思和框架设计,并撰写了初稿;宋帛伦、彭畔新、罗寿,负责收集资料及文章审阅;陈瑛翌,负责文章内容的最终审阅

人工智能使用声明 本文未使用任何人工智能相关工具对文字及图表进行处理

参考文献

- [1] LIU K, YANG K, ZHANG W, et al. Changes of Esophagogastric Junctional Adenocarcinoma and Gastroesophageal Reflux Disease Among Surgical Patients During 1988–2012: A Single–institution, High–volume Experience in China [J]. *Ann Surg*, 2016, 263(1):88–95.
- [2] YAMASHITA H, SETO Y, SANO T, et al. Results of a nation–wide retrospective study of lymphadenectomy for esophagogastric junction carcinoma [J]. *Gastric Cancer*, 2017, 20(Suppl 1):69–83.
- [3] KURODA S, NISHIZAKI M, KIKUCHI S, et al. Double–Flap Technique as an Antireflux Procedure in Esophagogastric Junctional Adenocarcinoma after Proximal Gastrectomy [J]. *J Am Coll Surg*, 2016, 223(2):e7–e13.
- [4] OMORI T, YAMAMOTO K, YANAGIMOTO Y, et al. A Novel Valvuloplastic Esophagogastric Junctional Adenocarcinoma–the Tri Double–Flap Hybrid Method [J]. *J Gastrointest Surg*, 2021, 25(1):16–27.
- [5] WANG L, MA H, REN P, et al. A Novel Esophagogastric Junctional Adenocarcinoma Technique for Laparoscopic Proximal Gastrectomy: Conical Remnant Gastroesophageal Side–overlap Fundoplication [J]. *Cancer Diagn Progn*, 2023, 3(5):609–615.
- [6] KOSUGA T, HIKI N, NUNOBE S, et al. Feasibility and nutritional impact of laparoscopy–assisted subtotal gastrectomy for early gastric cancer in the upper stomach [J]. *Ann Surg Oncol*, 2014, 21(6):2028–2035.
- [7] JAPANESE GASTRIC CANCER ASSOCIATION. Japanese gastric cancer treatment guidelines 2018 (5th edition)[J]. *Gastric Cancer*, 2021, 24(1):1–21.
- [8] WANG F, ZHANG X, TANG L, et al. The Chinese Society of Clinical Oncology (CSCO): Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of gastric cancer, 2023 [J]. *Cancer Commun (Lond)*, 2024, 44(1):127–172.
- [9] OTSUKA R, HAYANO K, YOSHIDA M, et al. Subtotal versus total gastrectomy for remnant gastric cancer: a systematic review and meta–analysis of observational studies[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2021, 406(5):1379–1385.
- [10] KANO Y, OHASHI M, IDA S, et al. Oncological feasibility of laparoscopic subtotal gastrectomy compared with laparoscopic proximal or total gastrectomy for cT1N0M0 gastric cancer in the upper gastric body [J]. *Gastric Cancer*, 2019, 22(5):1060–1068.
- [11] KOTERAZAWA Y, OHASHI M, HAYAMI S, et al. Minimum Esophageal Resection Length to Ensure Negative Proximal Margin in Total Gastrectomy for Gastric Cancer: A Retrospective Study [J]. *Ann Surg Open*, 2022, 3(1):e127.
- [12] DE MANZONI G, VERLATO G, ROVIELLO F, et al. Subtotal versus total gastrectomy for T3 adenocarcinoma of the antrum[J]. *Gastric Cancer*, 2003, 6(4):237–242.
- [13] HUSCHER CG, MINGOLI A, SGARZINI G, et al. Laparoscopic versus open subtotal gastrectomy for distal gastric cancer: five–year results of a randomized prospective trial[J]. *Ann Surg*, 2005, 241(2):232–237.
- [14] HOSOKAWA Y, KONISHI M, SAHARA Y, et al. Limited subtotal gastrectomy for early remnant gastric cancer[J]. *Gastric Cancer*, 2014, 17(2):332–336.
- [15] SAZE Z, KASE K, NAKANO H, et al. Functional benefits of the double flap technique after proximal gastrectomy for gastric cancer [J]. *BMC Surg*, 2021, 21(1):392.
- [16] MATHIAS JR, FERNANDEZ A, SNINSKY CA, et al. Nausea, vomiting, and abdominal pain after Roux–en–Y anastomosis: motility of the jejunal limb [J]. *Gastroenterology*, 1985, 88(1 Pt 1):101–107.
- [17] JIANG X, HIKI N, NUNOBE S, et al. Laparoscopy–assisted subtotal gastrectomy with very small remnant stomach: a novel surgical procedure for selected early gastric cancer in the upper stomach [J]. *Gastric Cancer*, 2011, 14(2):194–199.
- [18] TAKIGUCHI S, ADACHI S, YAMAMOTO K, et al. Mapping analysis of ghrelin producing cells in the human stomach associated with chronic gastritis and early cancers[J]. *Dig Dis Sci*, 2012, 57(5):1238–1246.

收稿日期:2025–07–06