

# 完全腹腔镜下全胃切除术食管空肠吻合方式研究进展

胡鹏<sup>1,2</sup>, 梁文全<sup>2</sup>, 崔建新<sup>2</sup>, 张珂诚<sup>2</sup>, 陈凛<sup>2</sup>

<sup>1</sup>解放军医学院, 北京 100853; <sup>2</sup>解放军总医院第一医学中心 普通外科医学部, 北京 100853

**摘要:** 随着腹腔镜辅助全胃根治术技术进一步发展和手术器械更新, 腹腔镜技术逐渐实现完全腹腔内操作, 被称为完全腹腔镜技术。其中食管空肠吻合是手术的关键环节, 本研究梳理了完全腹腔镜下全胃切除术后常用的食管空肠吻合方式并分析其优劣势, 为临床工作提供参考。

**关键词:** 腹腔镜; 胃癌根治术; 胃癌; 食管空肠吻合术

中图分类号: R735.2 文献标志码: A 文章编号: 2095-5227(XXXX)XX-XXXX-XX

DOI:

网络出版时间: 2022-01-17 08:37

网络出版地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/10.1117.R.20220114.1433.004.html>

引用本文: 胡鹏, 梁文全, 崔建新, 等. 完全腹腔镜下全胃切除术食管空肠吻合方式研究进展 [J]. 解放军医学院学报, 2022, 42 (0): .

## Research advances in application of esophagojejunostomy methods in totally laparoscopic total gastrectomy

HU Peng<sup>1,2</sup>, LIANG Wenquan<sup>2</sup>, CUI Jianxin<sup>2</sup>, ZHANG Kecheng<sup>2</sup>, CHEN Lin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Chinese PLA Medical School, Beijing 100853, China; <sup>2</sup> Department of General Surgery, the First Medical Center, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China

Corresponding author: CHEN Lin. Email: [chenlin@301hospital.com.cn](mailto:chenlin@301hospital.com.cn)

**Abstract:** With the improvements of surgical devices and operative experience, laparoscopy-assisted total gastrectomy (LATG) gradually develops to totally laparoscopic total gastrectomy (TLTG), and the esophagojejunostomy is a key part of the operation. This review aims to sort out different methods of esophagojejunostomy in TLTG as well as their merits to provide references for clinical practice.

**Keywords:** laparoscopy; gastrectomy; gastric cancer; esophagojejunostomy

**Cited as:** Hu P, Liang WQ, Cui JX, et al. Research advances in application of esophagojejunostomy methods in totally laparoscopic total gastrectomy [J]. Acad J Chin PLA Med Sch, 2022, 42 (0): .

随着腔镜技术进一步成熟和器械的改进, 完全腹腔镜技术在临床实践中逐渐成为可能。有证据表明, 对于早期胃癌患者, 全腹腔镜胃癌根治术可取得与腹腔镜辅助胃癌根治术相同的治疗效果, 能够完成肿瘤学要求的淋巴结清扫, 展现出潜在的优势<sup>[1-2]</sup>。针对Ⅱ、Ⅲ期胃癌, 全腹腔镜胃癌根治术同样安全可行, 具有减少术中出血量、缩短排气时间、加速术后康复等优势<sup>[3]</sup>。目前全腹腔镜下全胃切除术后食管空肠吻合的方式多样, 根据所使用吻合器的类型可大致分为圆形吻合和线形吻合, 由于食管空肠吻合是完全腹腔镜技术消化道重建的关键环节, 也是术后并发症好发部位

之一, 因此学者们常致力于探讨更为安全有效的吻合方法, 也派生出诸多改良术式, 本研究将其归纳总结, 结合临床浅谈不同术式的特点及优缺点, 以此为临床提供参考。

### 1 完全腹腔镜食管空肠吻合方式概述

食管空肠圆形吻合和线形吻合均具有一定的优势和局限性, 临床医师需根据患者实际情况进行最优选择。

**1.1 完全腹腔镜下食管空肠圆形吻合** 食管空肠圆形吻合的优势主要体现在: 圆形吻合无需游离较长食管下端, 受肿瘤侵犯水平的限制较小, 能够切断较高位置的食管, 因此适用于肿瘤侵犯水平较高的食管胃结合部癌。有学者指出, Siewert II型和部分 Siewert I型食管胃结合部癌患者可优先选择圆形吻合, 其食管空肠吻合口质量更高<sup>[4]</sup>; 此外, 术者通常已有腹腔镜辅助下使用圆形吻合器的重建经验, 因此比直线切割闭合器更易掌握和实施, 且相比于线形吻合, 圆形吻合的吻合口张力较小, 且不存在逆蠕动, 有利于食物的排

收稿日期: 2021-03-09

基金项目: 国家自然科学基金项目 (81972790)

Supported by the National Natural Science Foundation of China (82173590)

作者简介: 胡鹏, 男, 硕士, 主治医师。研究方向: 胃癌。Email: [841533942@qq.com](mailto:841533942@qq.com)

通信作者: 陈凛, 男, 博士, 主任医师, 博士生导师, 普通外科医学部主任。Email: [chenlin@301hospital.com.cn](mailto:chenlin@301hospital.com.cn)

空。但圆形吻合也具有一定局限性：例如吻合器身无法经 Trocar 孔置入，需关闭气腹，经上腹部小切口与食管断端抵钉座对合完成吻合，比应用直线切割闭合器吻合增加了手术难度，并且一定程度上降低了全腹腔镜手术的流畅性；此外，置入抵钉座通常受食管直径的影响，操作不当易造成食管的损伤，并且圆形吻合口的长径较线形吻合口更短，发生狭窄的风险更高；还有学者报道：高 BMI ( $>25 \text{ kg/m}^2$ ) 的肥胖型患者使用圆形吻合器吻合是术后发生吻合口相关并发症的独立危险因素<sup>[5]</sup>，因此肥胖型患者使用直线吻合可能获益更高。

**1.2 完全腹腔镜下食管空肠线形吻合** 食管空肠线形吻合主要利用直线切割闭合器通过 Trocar 孔进入腹腔内操作，优势主要体现在：应用直线切割闭合器吻合通常不受食管直径的限制，群体受用性更好；吻合器身可直接通过 Trocar 孔置入腹腔，无需小切口辅助更加符合微创观念；省去置入抵钉座、荷包缝合等操作步骤，明显简化手术步骤，缩短手术时间；此外线形吻合口长径较圆形吻合更宽、钉合更加紧密，术后吻合口狭窄和出血的风险降低。但线形吻合也具有一定局限性：直线切割闭合器在吻合前通常需要游离较长食管，若肿瘤侵犯水平较高或局部空间狭小，均不利于直线切割闭合器的操作，进而无法保证吻合口质量，甚至可能进入胸腔，造成胸腔内或纵隔感染。罗俊等<sup>[6]</sup>指出，肿瘤侵犯食管是发生吻合口瘘的独立危险因素 ( $OR=6.364, P=0.012$ )，为保证安全切缘，吻合口水平通常较高，这不仅增大了操作难度，还增加了吻合口张力，因此肿瘤侵犯食管水平较高的患者，使用直线切割闭合器行线形吻合可能获益更小；此外，在部分吻合方式 (如  $\pi$  形吻合) 中空肠臂系膜的张力过大会增加吻合口张力，影响吻合口愈合，增加吻合口瘘的风险；在技术操作层面，线形吻合完全在腹腔镜下完成，对手术团队腹腔镜技术要求较高，学习周期长，手术器械费用较贵，在基层医院较难开展。

## 2 完全腹腔镜下食管空肠圆形吻合常用术式

完全腹腔镜下食管空肠圆形吻合过程中的技术难点主要集中在抵钉座的置入，诸多改良方法也由此产生，各有适应范围，术者可根据患者情况和医疗机构设备条件进行最优选择。

**2.1 镜下荷包器缝合法** 腹腔镜荷包缝合器 (Endo-PSI) 可直接通过 12 mm Trocar 孔置入完成食管断端荷包缝合。在腔镜监视下，荷包缝合器

头端夹闭于食管预切平面，将带线缝针经头端导针孔穿入，剪断缝线将缝合针经主操作孔取出，镜下离断食管，取出缝合器，将抵钉座置入食管腔内，固定中心杆，收紧荷包线，吻合器身经上腹部小切口与之对合击发完成吻合。该吻合与既往开放手术的操作方式相似，较易上手，可在腔镜监视下完成荷包缝合，节约手术时间，提高操作流畅性，同时荷包的质量较镜下手工缝合更高，术后吻合口相关并发症的发生率降低。但该方法器械操作受空间限制较大，不适用于肿瘤位置较高者，且腹腔镜荷包缝合器尚未广泛普及，因此目前在临床较少开展。

**2.2 镜下手工荷包缝合法** 该方法无需缝合器械，可直接在腹腔镜监视下于食管预切平面以上约 2 cm 处手工行食管环周荷包缝合，在预切平面离断食管，经断端置入抵钉座并收紧荷包线，其余吻合步骤与镜下荷包缝合器缝合法相同。该吻合方式最明显的优势就是经济易行，对手术器械要求较低，可在基层医学中心开展，适用于经济基础较差的患者。但该方法的局限性也较为明显，需要团队具备较高的腔镜下手工缝合技术，难度较大，手术时间较长，缝合时针距不均、针数较多等因素也会影响吻合口的质量。

**2.3 反穿刺法** 该方法由 Omori 等<sup>[7]</sup>首次报道，在抵钉座尖端穿过长度约 10 cm 左右的 2-0 光滑带针缝线，充分游离食管下段暂不离断，牵拉胃底朝向足侧，切开食管前壁置入抵钉座，在切口上方 2 cm 处将缝针反向刺出食管前壁，拉出中心杆，使用直线切割闭合器在反穿刺点下方离断食管，将吻合器身与之对合击发完成吻合。该吻合方式最大优势就是避免了烦琐的荷包缝合操作，节约了手术时间并且降低了吻合难度。Yoshikawa 等<sup>[8]</sup>证实反穿刺法在重建时间 [(16±3) min vs (45±10) min,  $P=0.003$ ] 和手术出血量 [(45±15) mL vs (126±13) mL,  $P=0.0002$ ] 等方面优于 Overlap 吻合法；这种由下而上的置入方式一定程度避免了腹腔内感染的问题，同时抵钉座置入的方式较为简单，减少了对食管的损伤。有文献指出：在肿瘤上缘至食管切缘距离方面，反穿刺法长于 Overlap 法，因此反穿刺法更能获得足够的近端阴性切缘距离，更适合位置较高的胃食管结合部肿瘤<sup>[9]</sup>。但反穿刺法也有一定的局限性，其缝针反穿刺出的位置十分关键，如果距离下方切口太近，直线切割闭合器不易离断食管，如果距离太远，则会切除过长食管，造成食管空肠吻合困难，此外缝

针进入腹腔也易划伤腹腔内脏器, 给术者带来较大的技术挑战。

**2.4 经口置入法** 又称 Orvil™ 法, 首先使用直线切割闭合器离断食管, 充分润滑胃管及 Orvil™ 装置, 保持钉砧头朝向患者硬腭方向置入, 如置入过程中遇气管插管气囊阻碍, 可暂时解除。在食管断端戳一直径约 3 mm 小孔, 引导胃管经食管腔拖入腹腔, 直至钉砧头抵达食管断端, 经主操作孔取出腹腔内的引导胃管, 食管腔内钉砧头与吻合器身对合击发完成吻合。该吻合方法的优势主要在于无需荷包缝合, 不仅节约了手术时间, 食管壁也没有因荷包缝合而产生皱缩, 吻合过程中钉合更均匀紧密, 术后吻合口相关风险降低; 乔海军等<sup>[10]</sup>报道, Orvil™ 腔内食管空肠吻合可有效缩短消化道重建所需时间, 加快术后康复进程, 且安全性良好, 同时并未增加术后食管空肠吻合口漏发生风险。此外, 相比荷包缝合法, 这种“由上而下”的经口置入的方式通常可获得更高的食管切缘, 适用于肿瘤位置水平较高的食管胃结合部癌患者, 降低开胸率; 针对肥胖、肋弓夹角小、肝叶遮挡严重的患者, 该置入方法能够解除操作空间狭小等限制, 提高吻合质量。魏秋亚等<sup>[11]</sup>和洪清琦等<sup>[12]</sup>指出, Orvil™ 法相比传统开腹体外置入法, 具有吻合时间更短 [(12.5±2.5) min vs (20.4±3.3) min,  $t=10.055$ ,  $P=0.000$ ]、进流质饮食时间更早 [(3.2±0.6) d vs (4.0±0.6) d,  $t=4.688$ ,  $P=0.000$ ] 等优势。由于该方法需要胃管引导 Orvil™ 装置经食管腔内拖入腹腔, 不仅需要麻醉医生配合完成, 这种“自上而下”的置入方法增加了腹腔感染的风险, Kwon 等<sup>[13]</sup>已证实该术式与腹腔感染存在正相关 ( $OR=3.32$ ,  $P=0.042$ )。此外, 钉砧头直径也受食管直径的限制, 如润滑不充分或暴力操作, 在食管狭窄部位 (如气管分叉处) 易造成损伤, 因此该方法也具有一定局限性。

**2.5 直接置入法** 该方法又称“三步法”, 首先在食管右侧壁做一横行小切口, 在抵钉座头端系一根 2-0 缝线并与食管腔内胃管末端相接, 在抵钉座尾部接一段 10 cm 左右胃管, 麻醉医生配合经鼻牵拉胃管, 将抵钉座拖入食管腔内, 使用直线切割闭合器沿胃管下缘离断食管, 经 Trocar 孔取出腹腔内胃管, 吻合器身与抵钉座对合完成吻合。笔者认为, 直接置入法与反穿刺法相似, 均为“由下而上”的置入方法, 降低了腹腔内感染的风险, 该法虽在操作步骤上简化, 借助头尾两端连接的胃管置入抵钉座, 几乎无需持续牵拉食管, 也无

需缝针进入腹腔, 进一步降低了食管和腹腔内脏器的损伤, 但该方法需麻醉医生配合牵拉胃管, 对手术团队协作配合能力要求较高。目前该术式未在临床普及, 其优势仍需大样本前瞻性研究论证。

### 3 完全腹腔镜下食管空肠线形吻合常用术式

完全腹腔镜下食管空肠线形吻合主要利用直线切割闭合器在腹腔镜监视下通过 12 mm Trocar 孔进入腹腔内操作, 属于狭义上的全腹腔镜操作, 食管空肠吻合关系的设计是线形吻合过程的关键环节, 目前此类吻合改良术式众多, 各有优势及局限<sup>[14]</sup>。

**3.1 食管空肠功能性端端吻合** 食管空肠功能性端端吻合 (functional end-to-end Esophagojejunostomy, FETE) 由于食管蠕动方向与空肠相逆, 又称为逆蠕动吻合法。术者在充分游离食管下段后于预切平面离断食管, 移除标本并确认安全切缘, 镜下测量在距离 Treitz 韧带 15 cm 处使用直线切割闭合器离断空肠, 将远端空肠上提至食管左侧, 空肠断端朝向足侧, 检查系膜张力, 分别在食管和空肠断端戳孔, 插入直线切割闭合器两臂, 击发完成吻合, 最后手工连续缝合共同开口。该术式能够在移除标本确认安全切缘后再进行吻合, 且简化吻合操作步骤, 缩短吻合时间。Miura 等<sup>[15]</sup>指出, 与 Overlap 法相比, FETE 手术时间更短 (350.8 min vs 402.5 min,  $P<0.01$ ), 吻合时间更短 (13.2 min vs 36.5 min,  $P<0.01$ )。Sugiyama 等<sup>[16]</sup>也报道, 与应用管型吻合器相比, FETE 手术时间更短 (342.0 min vs 380.2 min,  $P=0.0039$ ), 术后吻合口漏发生率更低 (2% vs 9%,  $P=0.0274$ )。但该术式吻合后的结构决定其具有一定的局限性: 由于吻合后食管残端朝向足侧, 空肠输出袢近端朝向头侧, 因此二者蠕动方向相逆, 不利于食物排空, 同时增加反流风险; 吻合口最高处存在一薄弱点, 若系膜张力过大, 易牵拉此处影响愈合, 形成吻合口瘘; 吻合口空肠输出袢近端走行朝向头侧, 远端折返走行朝向足侧, 存在一空肠拐角, 增加术后肠梗阻的风险。

**3.2 食管空肠顺蠕动侧侧吻合** 又称 Overlap 吻合, 应用该方法完成吻合后食管蠕动方向与空肠相同, 因此又称为顺蠕动吻合法。首先游离食管并离断至少 5 cm, 确保切缘安全, 在距离 Treitz 韧带 15 cm 处离断空肠, 上提远端空肠至食管左侧, 断端朝向头侧, 检查系膜张力, 分别在距离远端空肠断端 6~7 cm 对系膜侧处和食管断

端左侧戳孔, 插入直线切割闭合器两臂, 击发完成吻合, 检查吻合口情况, 使用倒刺线连续缝合关闭共同开口。该术式最大优势在于: 吻合后能够避免空肠输出袢远端形成拐角和折叠, 避免吻合口张力过大, 并且能够保证食管蠕动方向与远端空肠一致, 利于食物的排空; 此外, 该术式同样能够确认安全切缘后再进行吻合, 简化了操作步骤, 节约了手术时间, 适应证相对较宽。已有研究证明, Overlap 吻合是一种较为理想的安全可行的全腹腔镜食管空肠吻合方式<sup>[17]</sup>。但该术式同样具有局限性: 例如共同开口关闭难度较大, 若单纯使用直线切割闭合器关闭共同开口会形成吻合尖端, 增加瘘的风险, 钳夹过多组织也易造成狭窄, 且吻合需游离并保留较长食管下段, 限制了切除高度。对此, 众多学者提出了改良方法: 2017年 Huang 等<sup>[18]</sup>提出改良术式, 即“延迟离断空肠的 Overlap 吻合”, 建议先应用 Overlap 法完成食管空肠侧侧吻合, 在距离吻合口下方 3~5 cm 处再离断近端空肠, 其优势在于减少了空肠系膜的游离, 保护肠管和吻合口血运。同年韩国 Son 等<sup>[19]</sup>提出改良, 建议在食管残端闭合线中间部间距 1 cm 缝合两针以牵拉食管残端, 在食管中间部戳孔, 上提远端空肠与食管后壁完成侧侧吻合, 其优势在于两根缝线有利于牵拉食管和置入闭合器臂, 也便于关闭共同开口。2018年郑佳彬等<sup>[20]</sup>建议将食管顺时针旋转 90°后离断, 获得一食管腹侧至背侧的纵行切缘, 完成吻合后, 将食管顺时针旋转 90°, 使用直线切割闭合器关闭共同开口, 同时切除食管下段钉缘, 将 4 个薄弱点减少为 2 个, 减少瘘的发生, 此时吻合口由线形转变为三角形, 也能够降低狭窄的风险; 2019年余盼攀等<sup>[21]</sup>指出, 改良 Overlap 吻合法应用于全腹腔镜根治性全胃切除消化道重建安全可行, 疗效满意。

**3.3  $\pi$ 形吻合** 该术式属于改良的 FETE, 主要将离断食管、离断空肠、关闭共同开口三步合一, 先在食管右侧和空肠对系膜侧分别戳孔行侧侧吻合, 再使用直线切割闭合器同时离断食管、空肠并关闭共同开口。其最显著的优势在于: “三合一”技术操作进一步有效简化了吻合步骤, 节约了吻合时间, 解决了关闭共同开口困难的问题。韦明光等<sup>[22]</sup>将 Overlap 吻合与  $\pi$ 形吻合对比, 发现后者进一步缩短了平均吻合时间 (28.9 min vs 41.5 min,  $P < 0.05$ ), 而两者营养状况及生活质量方面差异无统计学意义; 姚远等<sup>[23]</sup>报道, 食管空肠  $\pi$ 形吻合与功能性端端吻合相比, 手术总时间和食

管空肠吻合时间均明显缩短, 术中出血量明显减少, 首次下床活动时间与术后首次排气时间均明显缩短, 短期临床疗效满意。此外,  $\pi$ 形吻合在吻合前食管空肠均未离断, 吻合时便于术者牵引固定, 不仅能够防止食管回缩进入胸腔, 同时提高了吻合质量。但该术式是采用先吻合再切除的步骤, 因此无法确保安全切缘, 不适用于肿瘤切缘不确定患者, 适应证相对受限;  $\pi$ 形吻合与 FETE 相似, 存在逆蠕动和拐角, 可增加梗阻和反流风险, 同时空肠系膜张力也对吻合口最上缘薄弱点影响较大, 张力过大会增加吻合口瘘的风险, 建议此处加固缝合, 因此该术式不适用于空肠系膜较短者<sup>[24]</sup>。对此杨力和徐泽宽<sup>[25]</sup>提出改进方法, 由于此类患者通过腹部小切口体外离断系膜血管和空肠较困难, 可在腔镜监视下离断系膜血管, 暂不离断空肠, 完成  $\pi$ 形吻合后再体外完成肠-肠侧侧吻合, 如此可解决系膜较短的问题。

**3.4 T形吻合** T形吻合法先将食管顺时针旋转 90°后沿背腹方向离断, 分别在空肠远端前壁和食管残端背侧戳孔, 插入直线切割闭合器两臂, 击发后完成吻合, 吻合口形状似倒置“T”形。该改良法有效克服了 Roux 臂扭转及食管空肠吻合口回缩的问题, 吻合口不易狭窄; 同时手工缝合共同开口时可获得清晰确切的术野, 提高缝合质量。但只适用于未侵及食管的 Siewert III 型食管胃结合部癌患者, 肿瘤侵犯食管水平较高者不适用, 有一定局限性。

## 4 结语

本研究归纳了完全腹腔镜下全胃切除术后食管空肠的吻合方式, 并结合临床实践评价其优缺点和适用范围。笔者认为, 食管空肠圆形吻合可获得较高切缘, 适用于各种 Siewert II、III 型的食管胃结合部癌患者以及部分肿瘤侵犯水平较低的 I 型患者, 但吻合器身需经上腹部小切口与置入的抵钉座对合, 操作相对复杂; 食管空肠线形吻合不仅简化了吻合步骤, 节约手术时间, 吻合过程也不受食管直径的限制, 保证吻合口长径较宽, 吻合更加紧密, 不易狭窄和出血。线形吻合适用范围较窄, 仅适用于 Siewert III 型和部分肿瘤侵犯水平较低的 Siewert II 型患者, 其中 Overlap 吻合法和  $\pi$ 形吻合法优势较明显, 临床前景广阔, 是目前术者主要选择的吻合方式。目前完全腹腔镜技术是主流趋势, 其安全性和优势也不断被探讨和发现, 但针对全胃切除术后食管空肠吻合选择何种方式仍未统一, 如上述介绍, 每种吻

合方式均有一定的优缺点和适用范围,术者应严格把握消化道重建的基本原则,在确保肿瘤学疗效的基础上,以患者实际情况为中心,结合所在医疗机构的设备条件,选择最合适的食管空肠吻合方式。

#### 参考文献

- 1 段伦喜,左仲坤,张磊屹,等.完全腹腔镜下远端胃癌根治术临床分析[J].中国现代手术学杂志,2018,22(6):410-414.
- 2 丁蔚,谭玉林,薛文波,等.全腹腔镜全胃切除手术与腹腔镜辅助全胃切除手术比较治疗胃癌疗效和安全性的Meta分析[J].中国循证医学杂志,2018,18(1):21-28.
- 3 葛宏升,周军,魏海梁.全腹腔镜、腹腔镜辅助与开腹胃癌根治术治疗II、III期胃癌的疗效对比[J].中华普通外科学文献(电子版),2019,13(2):143-147.
- 4 李南,沙洪存,洪晓明.全腹腔镜全胃切除食管空肠吻合的临床研究进展[J].中国微创外科杂志,2019,19(8):731-734.
- 5 Sugiyama M, Oki E, Ogaki K, et al. Clinical outcomes of esophagojejunostomy in totally laparoscopic total gastrectomy: a multicenter study [J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2017, 27(4): e87-e91.
- 6 罗俊,陈新华,陈粤泓,等.腹腔镜全胃切除术后食管空肠吻合口漏危险因素分析[J].中国实用外科杂志,2019,39(2):168-172.
- 7 Omori T, Oyama T, Mizutani S, et al. A simple and safe technique for esophagojejunostomy using the hemidouble stapling technique in laparoscopy-assisted total gastrectomy [J]. *Am J Surg*, 2009, 197(1): e13-e17.
- 8 Yoshikawa K, Shimada M, Higashijima J, et al. Usefulness of the transoral anvil delivery system for esophagojejunostomy after laparoscopic total gastrectomy: a single-institution comparative study of transoral anvil delivery system and the overlap method [J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2017, 28: e40-e43.
- 9 陈成,魏猛,韩海峰,等.反穿刺与Overlap在全腹腔镜根治性全胃切除术食管空肠吻合中的对比研究[J].腹腔镜外科杂志,2020,25(1):25-29.
- 10 乔海军,赵小勇,张博涛.两种食管-空肠吻合方案用于腹腔镜全胃切除术胃癌患者的疗效对比[J].广东医学,2020,41(4):400-405.
- 11 魏秋亚,李姗姗,李晓军,等.钉砧系统在肥胖患者腹腔镜全胃切除术后消化道重建中的应用[J].中国微创外科杂志,2020,20(1):10-13.
- 12 洪清琦,杨力,李正荣,等.体型对完全腹腔镜与腹腔镜辅助根治性全胃切除术疗效影响的多中心回顾性研究(附677例报告)[J].中华消化外科杂志,2018(1):60-67.
- 13 Kwon Y, Cho SI, Kwon YJ, et al. Safety of transorally-inserted anvil for esophagojejunostomy in laparoscopic total gastrectomy [J]. *Eur J Surg Oncol*, 2014, 40(3): 330-337.
- 14 黄昌明,郑朝辉,陆俊.完全腹腔镜胃癌手术消化道重建专家共识及手术操作指南(2018版)[J].中国实用外科杂志,2018,38(8):833-839.
- 15 Miura S, Kanaya S, Hosogi H, et al. Esophagojejunostomy with linear staplers in laparoscopic total gastrectomy: experience with 168 cases in 5 consecutive years [J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2017, 27(5): e101-e107.
- 16 Sugiyama M, Oki E, Ogaki K, et al. Clinical outcomes of esophagojejunostomy in totally laparoscopic total gastrectomy: a multicenter study [J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2017, 27(4): e87-e91.
- 17 Huang ZN, Huang CM, Zheng CH, et al. Digestive tract reconstruction using isoperistaltic jejunum-later-cut overlap method after totally laparoscopic total gastrectomy for gastric cancer: short-term outcomes and impact on quality of life [J]. *World J Gastroenterol*, 2017, 23(39): 7129-7138.
- 18 Huang CM, Huang ZN, Zheng CH, et al. An isoperistaltic jejunum-later-cut overlap method for esophagojejunostomy anastomosis after totally laparoscopic total gastrectomy: a safe and feasible technique [J]. *Ann Surg Oncol*, 2017, 24(4): 1019-1020.
- 19 Son SY, Cui LH, Shin HJ, et al. Modified overlap method using knotless barbed sutures (MOBS) for intracorporeal esophagojejunostomy after totally laparoscopic gastrectomy [J]. *Surg Endosc*, 2017, 31(6): 2697-2704.
- 20 郑佳彬,吴德庆,王俊江,等.腹腔镜下改良Overlap法食管空肠吻合11例临床分析[J].中国实用外科杂志,2018,38(1):110-113.
- 21 余盼攀,张健,孔文成,等.食管空肠改良Overlap吻合法在胃癌患者全腹腔镜根治性全胃切除消化道重建中的应用[J].中华普通外科杂志,2019,34(10):846-849.
- 22 韦明光,王楠,吴涛,等.食管空肠overlap与π形吻合术后短期疗效及患者生活质量的对比研究[J].中国普通外科杂志,2019,28(4):407-416.
- 23 姚远,方可,张正君,等.食管空肠π吻合在全腹腔镜根治性全胃切除术中的应用[J].中国普通外科杂志,2020,29(10):1204-1211.
- 24 徐泽宽,王林俊,徐皓.全腹腔镜食管胃结合部肿瘤切除术后消化道重建方式的争议与共识[J].中国实用外科杂志,2018,38(2):167-171.
- 25 杨力,徐泽宽.腹腔镜全胃切除术后消化道重建的经验与思考[J].中华腹腔镜外科杂志(电子版),2019,12(4):207-212.