

# 完全腹腔镜远端胃癌根治术中消化道重建方式的研究进展

朱玉亮<sup>1</sup>, 于鹏杰<sup>2</sup>

<sup>1</sup>青海大学研究生院, 青海 西宁

<sup>2</sup>青海大学附属医院胃肠肿瘤外科, 青海 西宁

收稿日期: 2022年5月8日; 录用日期: 2022年5月25日; 发布日期: 2022年6月10日

## 摘要

随着腹腔镜技术的不断创新和发展, 在胃癌手术治疗上完全腹腔镜技术得到长足发展, 由于其具有更微创、损伤小、恢复快等优势, 目前完全腹腔镜手术已在胃癌根治术中发挥了巨大作用, 并被国内外临床外科医生所推崇。众所周知, 不同的消化道重建方法对胃癌根治术后有较大影响, 不过无论采取哪种吻合方式, 均应该结合完全腹腔镜操作要点及术中具体情况。目前胃癌根治术中常用的消化道重建方法中有Billroth I式、Billroth II式、Roux-en-Y式吻合。本文将围绕上述不同的消化道重建方式进行综述。

## 关键词

胃癌, 完全腹腔镜, 消化道重建

# Research Progress of Digestive Tract Reconstruction during Complete Laparoscopic Radical Gastrectomy for Distal Gastric Cancer

Yuliang Zhu<sup>1</sup>, Pengjie Yu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduate School of Qinghai University, Xining Qinghai

<sup>2</sup>Department of Gastrointestinal Oncology, Affiliated Hospital of Qinghai University, Xining Qinghai

Received: May 8<sup>th</sup>, 2022; accepted: May 25<sup>th</sup>, 2022; published: Jun. 10<sup>th</sup>, 2022

文章引用: 朱玉亮, 于鹏杰. 完全腹腔镜远端胃癌根治术中消化道重建方式的研究进展[J]. 临床医学进展, 2022, 12(6): 5062-5068. DOI: 10.12677/acm.2022.126733

## Abstract

With the continuous innovation and development of laparoscopic technology, complete laparoscopy technology has made great progress in the surgical treatment of gastric cancer. Due to its advantages of more minimally invasive, less damage and recoverable, complete laparoscopic surgery has played a huge role in radical gastrectomy and is highly respected by clinical surgeons at home and abroad. As is known to all, different reconstruction methods in the digestive tract have a great impact on all aspects after radical gastrectomy for gastric cancer. However, no matter which anastomosis method is adopted, the key points of complete laparoscopic operation and the specific conditions in the operation should be combined. At present, the common digestive tract reconstruction method in radical gastric cancer includes Billroth I, Billroth II, and Roux-en-Y anastomosis. This review will focus on the above different reconstruction methods of digestive tract.

## Keywords

Gastric Cancer, Complete Laparoscopy, Digestive Tract Reconstruction

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 前言

相关研究表明[1] [2], 胃癌的发病率和死亡率仍居高不下, 目前胃癌在中国的发病率及死亡率均位于恶性肿瘤中的第 3 位。胃癌根治术仍是目前可以治愈胃癌的有效手段, 随着外科微创技术的迅猛发展, 腹腔镜下胃癌根治术已作为胃癌手术治疗的首选[3]。目前腹腔镜胃癌根治术主要包括以下三个方面, 一是肿瘤完整切除, 这是腹腔镜根治性胃癌手术的根本所在; 二是进行腹腔淋巴结的清扫, 这关系到患者的远期预后; 三是在腹腔镜下或腹腔镜辅助下进行消化道的重建, 这始终是胃癌手术的难点和国内外临床医生讨论的热点[4]。近年来随着腹腔镜下胃癌根治手术技术的快速发展和手术器械的不断升级, 完全腹腔镜胃癌手术得到不断推广, 完全腹腔镜下胃癌根治术是指各手术步骤均在腹腔镜下完成, 这种手术方式具有更微创性、术后康复快、较低的并发症发生率等优势。

Kanaya [5]等于 2002 年报道了首例完全腹腔镜下远端胃癌根治术(TLDG), 其采用的是 Billroth I 式三角吻合技术完成的消化道重建。随后 TLDG 的消化道吻合方式在国内外均进行了改良与创新。为了确保术后消化道的完整性及具有良好的消化功能, 因此消化道重建成在 TLDG 中最具有挑战性和重要性。选择较为复杂的消化道吻合方式, 腹腔镜下相应操作难度也会加大, 另外由于消化道重建方式的不同, 对患者术后生活质量也会产生不同影响[6]。虽然目前腹腔镜下远端胃癌根治术的消化道重建方式已经演变数种, 但是 Billroth I 式、Billroth II 式、Roux-en-Y 式三种经典吻合方式仍然是消化道重建方式的基础。无论是哪种吻合方式, 均应遵守以下消化道重建的基本原则[7] [8]: 1) 降低吻合口瘘的风险, 保证术后消化道的完整性: 消化道重建后保证吻合口处于自然状态至关重要, 主要是尽可能使吻合口保持无牵拉和张力; 另一方面要保证吻合口处肠管的血供丰富, 促进吻合口愈合。另外在手术中要尽可能减少吻合口数量, 因为吻合口数量越多发生术后吻合口瘘的风险就会越高; 2) 保证消化道的基本功能: 消化道重建后, 要满足其基本功能, 例如容纳食物、营养吸收和食物排出, 尽可能保持人体原有的生理消化路径

是实现这一要求的最好方法。同时, 由于手术对消化道原有抗反流机制的影响, 我们在消化道重建时应采取相应措施去弥补; 3) 术后复查简单易行: 选择的消化道重建方式应尽可能降低术后复查时的难度; 4) 尽量选择创伤小的吻合方式, 缩短吻合时间, 利于患者恢复。近年来 TLDG 逐渐成为一种成熟的手术方式, 所以在完全腹腔镜下的消化道重建方式变得愈发关键。本文将 TLDG 中几种常用的消化道重建方式进行归纳总结, 浅谈不同术式的具体技术要点及各自的优缺点, 进一步为临床提供参考。

## 2. Billroth I 式吻合

奥地利外科医生 Billroth 于 1881 年首次在远端胃切除后进行了 Billroth I 式吻合[9], 即在胃大部分切除后, 直接将残胃和十二指肠进行吻合, 这种吻合方式的优点为操作相对简单并且保持了正常的生理结构, 该吻合方式可以使食物可以与消化液(十二指肠液、胆汁、胰液)混合充分。并且通过这种吻合方法还能够消除胆汁和胰液逆流到残胃的风险, 使得病人在术后发生倾倒综合征、碱性反流性胃炎、胆囊炎、胆石症以及术后营养不良问题等发生率较低[10]。Billroth I 式吻合的主要缺点是残胃和十二指肠的吻合口张力常常较大, 从而易发生术后吻合口瘘, 一旦出现该并发症术后处理较为棘手[11]。另外, Billroth I 式消化道重建方式一般仅适用于幽门部肿瘤未受侵并且病灶相对小的远端胃癌, 如果肿瘤体积较大或者侵及幽门一般不采用该消化道重建方式, 主要是由于较大的肿瘤病灶切除后, 残余胃体积相对较小, 吻合口张力较大, 并且一旦肿瘤较大侵及幽门若继续采用该吻合方法常常会造成局部血运较差, 从而出现吻合口瘘或肿瘤复发的风险会相应增加。值得一提的是, 采用 Billroth I 式消化道重建术后如果出现吻合口瘘, 往往进行肠内营养较为困难, 易引发较为严重的术后并发症。另外如果采用 Billroth I 式消化道重建术后出现肿瘤复发的情况, 此时若再行根治手术困难较大。因此胃癌根治术采用 Billroth I 式消化道重建常适用于肿瘤体积较小、病期较早、幽门部未受侵等情况[12]。目前 Billroth I 式消化道重建中的 Delta 吻合(三角吻合)、Overlap 吻合以及改良 Overlap 吻合主要用于 TLDG 中。

### 2.1. Delta 吻合

Delta 吻合(三角吻合)由 Kanaya 于 2002 年进行了首次报道[5]。其主要的操作步骤为: 首先将十二指肠按顺时针走向完成 90° 翻转, 然后利用直线吻合器切断十二指肠, 离断角度选择为自后壁向前壁, 随后在离肿瘤外缘大约 5cm 处对胃实施离断, 此时要注意残胃至十二指肠残端之间的间距以保证吻合口适当的张力, 然后在残胃大弯侧处使用超声刀切开一小孔, 在十二指肠后壁采用相同法操作, 再将直线切割吻合器的二臂依次置入两个小孔内完成激发闭合, 并观察闭合后的吻合情况, 需达到闭合线完整、吻合口未见明显出血及张力适宜。此时需在吻合后共同开口的两端和二者切缘处缝合三针, 调整对位后用直线切割闭合器关闭残胃和十二指肠之间的共同开口。该吻合方法具有操作相对简单、吻合口内径大、重建时间较短等特点, 具有安全可行、简单实用等优点, 并且明显降低了术后吻合口有关的并发症, 其远期疗效也取得较为满意的结果。因为该吻合方式的安全性和有效性使得 Delta 吻合成为目前最常用的远端胃癌消化道重建方式之一[13][14]。值得注意的是, 利用该吻合技术进行消化道重建时, 对十二指肠残端的游离长度和离断方向、残胃大小以及吻合的角度等均有较高要求, 因此这种吻合方式要求术者对腹腔镜下手术操作非常熟练[15]。

### 2.2. Overlap 吻合及改良 Overlap 吻合

众所周知, 吻合口瘘的常见原因为组织缺血或吻合口张力过大。经过长时间的临床应用及观察, 传统的 Delta 吻合仍然存在一些不足, 吻合时需游离出足够长的十二指肠, 易发生上述并发症。由于该吻合方式的吻合口呈三角形还有可能出现胃肠逆蠕动, 造成胃排空障碍等并发症的出现[16]。另外, 在进行

三角吻合术中需要通过一定角度的扭转方可进行十二指肠和残胃之间的吻合, 从而增加了吻合难度[17]。2010年, Inaba等[18]率先提出了一种新的吻合方式即 Overlap 吻合, 这种吻合方式相对于三角吻合不同的是其将胃大弯和十二指肠前壁进行侧侧吻合。该术式操作相对简单, 可使吻合口张力较为均匀, 并且能够保证吻合口内腔较大, 不易造成术后吻合口梗阻。另外, 由于该吻合方式利用十二指肠前壁与残胃大弯侧吻合, 从而降低了吻合难度, 可保留相对较多的残胃, 一定程度上更符合人体原有的消化道结构。Overlap 吻合还具有节省吻合时间、减小吻合范围及患者消化道损伤较小等优势[19][20]。相关研究表明[21], Overlap 吻合相较于传统 Delta 吻合更加简便、安全、可靠。黄泽宁[22]等人相关研究显示, Overlap 吻合在腹腔镜全胃根治术上应用安全可靠。另外, 该吻合方式术后并发症的发生率较低, 其近、远期疗效优于其他常见的吻合方法, 安全性更高。近年来, 随着 Overlap 吻合术逐渐被应用于临床, 不少胃肠外科临床医师也针对手术中所遇到的实际情况, 又对传统 Overlap 吻合术做出了一些改进, 不过总体上吻合方式仍沿用传统 Overlap 吻合, 改进的主要目的均是为了降低吻合困难、缩短吻合时间、降低术后并发症的发生率。目前相关报道显示[23][24], 改良 Overlap 吻合术操作简单、术后并发症较少, 临床疗效可, 值得进一步推广。

### 3. Billroth II 式及改良 Billroth II 式吻合

Billroth II 式消化道重建方式由 Billroth 于 1885 年创立并使用, 目前在胃癌手术中应用广泛[25]。其主要的技术要点是: 在腹腔镜下利用直线切开闭合器分别离断十二指肠和远端胃, 将离屈氏韧带约 15~25 cm 近端空肠的对系膜缘与残胃后壁或大弯侧各切开一小口, 再用直线切开闭合器完成空肠与胃后壁及胃大弯侧的侧侧吻合, 最后再关闭共同开口。此方法的优点为进行吻合时不需要游离太多的十二指肠, 通常吻合口张力较小, 并且对于幽门已受侵的肿瘤可达到根治性切除。但是 Billroth II 式吻合仍有一定的不足, 主要是重建后的消化道不符合人体生理状态, 因为人体消化所需的胆汁、胰液排出进行消化作用时都需通过该胃肠吻合口, 由于消化液的反复刺激使术后易出现碱性反流性胃炎、吻合口相关炎症、输入袢梗阻、术后胃瘫综合征及十二指肠残端瘘等并发症的出现[26]。因此, 为降低传统 Billroth II 式吻合的诸多并发症的发生率, 近年来一些学者提出了一种改良的 Billroth II 式吻合, 即 Billroth-II 式 + Braun 吻合, 该种术式术后并发症较少[27]。另外, 虽然改良后的 Billroth II 式能有效降低相关并发症的发生率, 但由于正常解剖关系的破坏, 术后吻合口相关的并发症较多, 例如吻合口炎症及溃疡, 还需要进一步改良吻合方式。目前, 由于全腹腔镜下的 Billroth II 式吻合操作较为简便, 所以国内许多学者常在完全腹腔镜下利用该吻合方式完成消化道重建, 对于早期的远端胃癌根治具有较好的应用效果[28]。

## 4. 胃空肠 Roux-en-Y 吻合

### 4.1. 离断式胃空肠 Roux-en-Y 吻合

瑞士学者 Cesar Roux 于 1892 年研究出 Roux-en-Y 吻合。2005 年, Takaori 等人[29]首先报道了 Roux-en-Y 式吻合在 TLDG 中的应用情况, 其主要的手术操作步骤为: 距屈氏韧带约 10~20 cm 处使用直线切割闭合器离断并闭合空肠, 采用 Billroth II 式吻合法将远端空肠与残胃进行吻合, 然后在距残胃 - 空肠吻合口 30~50 cm 处, 分别于近、远端空肠系膜对侧缘各切开一小孔, 分别置入直线切割吻合器的两臂, 完成空肠侧侧吻合, 检查后关闭共同开口。相关文献报道[30], 该吻合方式术后并发症相对减少, 如胆汁反流、食管炎及残胃炎等。Roux-en-Y 吻合方式的不足为: 腹腔镜下操作相对复杂, 吻合口数量多, 吻合口瘘等消化道重建后的并发症较多, 如 Roux 滞留综合征, 表现为术后恶心呕吐、腹胀腹痛等不适症状, 具体机制尚未明确, 有研究提出[31]可能消化道重建后空肠的连续性遭到破坏, 从而产生逆向蠕动波, 有研究报道 30% 以上的患者可出现该并发症[32]。故该种术式在 TLDG 中未能广泛使用。

## 4.2. 非离断式胃空肠 Roux-en-Y 吻合(Uncut Roux-en-Y 吻合)

根据 Roux-en-Y 吻合的不足, 国内外学者对 Roux-en-Y 吻合又进行了进一步改良, 称为 uncut Roux-en-Y 吻合。和 Roux-en-Y 型吻合不同的是, uncut Roux-en-Y 型吻合在进行了胃大部切除后, 不再进行空肠的离断, 此时行 Billroth II 式吻合 + Braun 吻合再联合输入袢的阻断。2008 年 Kim 等人进行了全腹腔镜下 uncut Roux-en-Y 吻合, 并做出相关研究报告[33]。由于 uncut Roux-en-Y 术式保留了小肠的解剖及神经功能的连续性, 达到减少发生术后 Roux 滞留综合征的目的。与此同时, 使用该吻合方式腹腔镜下操作难度相对较小, 未离断空肠及系膜, 从而降低了吻合难度与风险, 有利于术后早期恢复。王娟等[34]报道了上述两种吻合技术在 TLDG 术式的临床研究表明 uncut Roux-en-Y 吻合具有安全可行的明显优势, 可明显降低 Roux 滞留综合征等并发症的发生率。值得在临床进一步推广应用。

## 5. 小结及展望

TLDG 中消化道吻合方式随着医学技术的快速发展而不断改进。虽然这些吻合方式均不能呈现出完全符合人体正常消化道解剖生理的效果, 但是安全可行、简便实用、术后功能良好及复查方便始终是我们所追求的目标。消化道重建的方式应依据患者的具体病情及术中操作时的情况做出最优选择。随着未来临床科研的进一步发展与手术器械的逐步更新, 我们相信在完全腹腔镜下远端胃癌根治术中的消化道重建方法将会得到更为科学合理的创新和应用, 从而更好地在临床中推广使用。

## 参考文献

- [1] Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Siegel, R.L., Torre, L.A. and Jemal, A. (2018) Global Cancer Statistics 2018: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, **68**, 394-424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>
- [2] Li, P., Jing, J., Li, R., Ge, M., Jia, P., Hu, W., *et al.* (2020) Upper Gastrointestinal Cancer in China: Spatial Epidemiologic Evidence from Screening Areas. *Cancer Prevention Research*, **13**, 935-946. <https://doi.org/10.1158/1940-6207.CAPR-20-0139>
- [3] Chen, X.Z., Zhang, W.H. and Hu, J.K. (2014) A Difficulty in Improving Populationsurvival Outcome of Gastric Cancer in Mainland China: Low Proportion of Early Diseases. *Medical Oncology*, **31**, Article No. 315. <https://doi.org/10.1007/s12032-014-0315-y>
- [4] 闫文貌. 完全腹腔镜下胃癌根治术中消化道重建的术式选择[J]. 中国临床医生杂志, 2021, 49(4): 394-396.
- [5] Kanaya, S., Gomi, T., Momoi, H., Tamaki, N., Isobe, H., Katayama, T., *et al.* (2002) Delta-Shaped Anastomosis in Totally Laparoscopic Billroth I Gastrectomy: New Technique of Intraabdominal Gastroduodenostomy. *Journal of the American College of Surgeons*, **195**, 284-287. [https://doi.org/10.1016/S1072-7515\(02\)01239-5](https://doi.org/10.1016/S1072-7515(02)01239-5)
- [6] 王林俊, 徐皓, 徐泽宽. 全腹腔镜胃癌根治术消化道重建方法选择与评价[J]. 中华胃肠外科杂志, 2017, 20(10): 1113-1116.
- [7] 季加孚, 季鑫. 胃癌根治术后消化道重建的原则与进展[J]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2014, 8(4): 5-8.
- [8] 赵玉沛, 张太平. 消化道重建基本原则与基本技术[J]. 中国实用外科杂志, 2014, 34(3): 197-204.
- [9] Kanaji, S., Harada, H., Nakayama, S., Yasuda, T., Oshikiri, T., Kawasaki, K., *et al.* (2014) Surgical Outcomes in the Newly Introduced Phase of Intracorporeal Anastomosis Following Laparoscopic Distal Gastrectomy Is Safe and Feasible Compared with Established Procedures of Extracorporeal Anastomosis. *Surgical Endoscopy*, **28**, 1250-1255. <https://doi.org/10.1007/s00464-013-3315-7>
- [10] 胡俊杰, 熊治国. 胃癌远端胃切除术后消化道重建手术方式选择的再思考[J]. 临床外科杂志, 2019, 27(5): 376-378.
- [11] Hoya, Y., Mitsumori, N. and Yanaga, K. (2009) The Advantages and Disadvantages of a Roux-en-Y Reconstruction after a Distal Gastrectomy for Gastric Cancer. *Surgery Today*, **39**, Article No. 647. <https://doi.org/10.1007/s00595-009-3964-2>
- [12] 杨力, 马翔. 腹腔镜远端胃癌根治术后消化道重建方式的选择与思考[J]. 腹腔镜外科杂志, 2021, 26(1): 16-19.
- [13] 冯立民, 李刚, 张华杰, 孙宪春, 宫向前. Delta 吻合在完全腹腔镜下远端胃癌切除术中的应用[J]. 中华普通外科

- 杂志, 2015, 30(10): 759-761.
- [14] Zhou, H.T., Wang, P., Liang, J.W., Su, H. and Zhou, Z.X. (2017) Short-Term Outcomes of Overlapped Delta-Shaped Anastomosis, an Innovative Intracorporeal Anastomosis Technique, in Totally Laparoscopic Colectomy for Colon-cancer. *World Journal of Gastroenterology*, **23**, 6726-6732. <https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i36.6726>
- [15] 杜晓辉, 何长征. 三角吻合技术在早期远端胃癌根治术中应用要点[J]. 中国实用外科杂志, 2019, 39(5): 509-511. <https://doi.org/10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2019.05.25>
- [16] Kim, D.G., Choi, Y.Y., An, J.Y., Kwon, I.G., Cho, I., Kim, Y.M., *et al.* (2013) Comparing the Short-Term Outcomes of Totally Intracorporeal Gastroduodenostomy with Extracorporeal Gastroduodenostomy after Laparoscopic Distal Gastrectomy for Gastric Cancer: A Single Surgeon's Experience and a Rapid Systematic Review with Meta-Analysis. *Surgical Endoscopy*, **27**, 3153-3161. <https://doi.org/10.1007/s00464-013-2869-8>
- [17] Jeong, O., Jung, M.R., Park, Y.K. and Ryu, S.Y. (2015) Safety and Feasibility during the Initial Learning Process of Intracorporeal Billroth I (Delta-Shaped) Anastomosis for Laparoscopic Distal Gastrectomy. *Surgical Endoscopy*, **29**, 1522-1529.
- [18] Inaba, K., Satoh, S., Ishida, Y., Taniguchi, K., Isogaki, J., Kanaya, S., *et al.* (2010) Overlap Method: Novel Intracorporeal Esophagojejunostomy after Laparoscopic Total Gastrectomy. *Journal of the American College of Surgeons*, **211**, e25-e29. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2010.09.005>
- [19] 张冠南, 陆君阳, 徐徕, 孙曦羽, 肖毅. Overlap 胃-十二指肠吻合在完全腹腔镜远端胃癌根治术消化道重建中的初步应用[J]. 中华胃肠外科杂志, 2019, 22(11): 1064-1069.
- [20] 李浙民, 李子禹, 张连海, 陕飞, 李双喜, 贾永宁, 等. 完全腹腔镜下全胃切除术后Overlap法重建及其改良方式[J]. 国际外科学杂志, 2017, 44(5): 292-295.
- [21] Kitagami, H., Morimoto, M., Nakamura, K., Watanabe, T., Kurashima, Y., Nonoyama, K., *et al.* (2016) Technique of Roux-en-Y Reconstruction Using Overlap Method after Laparoscopic Total Gastrectomy for Gastric Cancer: 100 Consecutively Successful Cases. *Surgical Endoscopy*, **30**, 4086-4091. <https://doi.org/10.1007/s00464-015-4724-6>
- [22] Huang, Z.N., Huang, C.M., Zheng, C.H., Li, P., Xie, J.W., Wang, J.B., Lin, J.X., Lu, J., Chen, Q.Y., Cao, L.L., Lin, M., Tu, R.H. and Lin, J.L. (2017) 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. *World Journal of Gastroenterology*, **23**, 7129-7138. <https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i39.7129>
- [23] 袁成龙, 王国范, 吴国庆, 司宇光. 胃癌患者 3D 全腹腔镜根治术中应用改良 Overlap 吻合的疗效及安全性分析[J]. 中国临床医生杂志, 2021, 49(8): 965-967.
- [24] 张文勇, 叱军涛, 夏玉萍, 巩玉亮. 改良 Overlap 法与传统 Overlap 法在全腹腔镜下胃癌根治术消化道重建中的应用对比[J]. 中国医师杂志, 2019, 21(8): 1249-1251.
- [25] 黄昌明, 黄泽宁. 完全腹腔镜胃癌根治术后消化道重建的选择和操作要点[J]. 中华腔镜外科杂志(电子版), 2019, 12(1): 34-36.
- [26] Kumagai, K., Shimizu, K., Yokoyama, N., Aida, S., Arima, S., Aikou, T. and Japanese Society for the Study of Post-operative Morbidity after Gastrectomy (2012) Questionnaire Survey Regarding the Current Status and Controversial Issues Concerning Reconstruction after Gastrectomy in Japan. *Surgery Today*, **42**, 411-418. <https://doi.org/10.1007/s00595-012-0159-z>
- [27] 彭建平. Braun 吻合在胃大部切除毕 II 式吻合术中的应用体会[J]. 中外医学研究, 2014, 12(27): 133-134.
- [28] 徐泽宽, 徐皓. 全腹腔镜远端胃癌根治术消化道重建方式选择及技术要点[J]. 中国实用外科杂志, 2016, 36(9): 938-941.
- [29] Takaori, K., Nomura, E., Mabuchi, H., Lee, S.W., Agui, T., Miyamoto, Y., *et al.* (2005) A Secure Technique of Intracorporeal Roux-Y Reconstruction after Laparoscopic Distalgastrectomy. *American Journal of Surgery*, **189**, 178-183. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2004.09.008>
- [30] He, Z. and Zang, L. (2017) Reconstruction after Laparoscopic Assisted Distal Gastrectomy: Technical Tips and Pitfalls. *Translational Gastroenterology and Hepatology*, **2**, 66. <https://doi.org/10.21037/tgh.2017.08.05>
- [31] Hirao, M., Takiguchi, S., Imamura, H., Yamamoto, K., Kurokawa, Y., Fujita, J., *et al.* (2013) Comparison of Billroth I and Roux-en-Y Reconstruction after Distal Gastrectomy for Gastric Cancer: One-Year Postoperative Effects Assessed by a Multi-Institutional RCT. *Annals of Surgical Oncology*, **20**, 1591-1597. <https://doi.org/10.1245/s10434-012-2704-9>
- [32] Van Stiegmann, G. and Goff, J.S. (1988) An Alternative to Roux-en-Y for Treatment of Bile Reflux Gastritis. *Surgery, Gynecology & Obstetrics*, **166**, 69-70.
- [33] Kim, J.J., Song, K.Y., Chin, H.M., Kim, W., Jeon, H.M., Park, C.H., *et al.* (2008) Totally Laparoscopic Gastrectomy with Various Types of Intracorporeal Anastomosis Using Laparoscopic Linear Staplers: Preliminary Experien. *Surgic-*

*al Endoscopy*, **22**, 436-442. <https://doi.org/10.1007/s00464-007-9446-y>

- [34] 王娟, 王权, 李孟彬, 杨学文, 李晓华, 杨建军, 季刚. 腹腔镜远端胃癌根治术非离断式 Roux-en-Y 和 Roux-en-Y 吻合的倾向评分匹配疗效分析[J]. 中华消化外科杂志, 2020, 19(9): 970-975.