

食管胃结合部腺癌腹腔镜近端胃切除后 消化道重建方式选择策略

马君俊 何子锐 臧潞

上海交通大学医学院附属瑞金医院普通外科 上海市微创外科临床医学中心, 上海
200025

通信作者: 臧潞, Email: zanglu@yeah.net

【摘要】 食管胃结合部腺癌(AEG)近年来发病率呈逐年上升之势,其在诊断、淋巴结转移规律和消化道重建方式等均有别于胃上部癌。目前,胃癌保功能手术得到广泛关注,近端胃切除(PG)也得到越来越多的应用。除需保障充分的肿瘤根治之外,患者术后短期的顺利恢复与长期的生活质量同样重要,近端胃术后消化道重建对此具有重要意义。笔者根据自身的实践经验,在临床工作中,按照AEG的Siewert分型选择不同的手术切除范围和消化道重建方式,对于Siewert II型AEG,多采用腹腔镜PG,消化道重建多采用腹腔镜下食管管状胃侧侧吻合或双通道吻合。相信随着长期随访结果的出现以及多中心随机对照研究的开展,一些具有争议的问题会有更好的解答。我们应当关注患者的个体化差异,针对不同个体,结合术者经验,在保证肿瘤根治的基础上,采用合适的手术切除范围和消化道重建方式,为患者带来更好的长期生活质量。

【关键词】 食管胃结合部腺癌; 腹腔镜手术; 近端胃切除; 消化道重建

基金项目: 上海市卫生健康委先进适宜技术推广项目(2019SY030)

Digestive tract reconstruction after laparoscopic proximal gastrectomy for adenocarcinoma of esophagogastric junction

Ma Junjun, He Zirui, Zang Lu

Department of General Surgery, Ruijin Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine / Shanghai Clinical Medical Center for Minimally Invasive Surgery, Shanghai 200025, China

Corresponding author: Zang Lu, Email: zanglu@yeah.net

【Abstract】 The incidence of adenocarcinoma of esophagogastric junction (AEG) is increasing in recent years. Its diagnosis, lymph node metastasis and digestive tract reconstruction are all different from those of upper gastric cancer. With the development of the concept of function preserving surgery for gastric cancer, the clinical application of laparoscopic proximal gastrectomy in AEG is increasing. In this kind of operation, in addition to ensuring sufficient radical cure of tumor, the short-term smooth recovery and long-term quality of life of patients are also important. The reconstruction of digestive tract after proximal stomach operation is of great significance. According to the author's own practical experience, in clinical work, the author selects different surgical resection scope and digestive tract reconstruction methods according to Siewert classification of AEG. For Siewert II AEG, laparoscopic PG is mostly used, and laparoscopic esophageal tubular gastric side-to-side anastomosis or double channel anastomosis is mostly used for digestive tract reconstruction. It is believed that with the emergence of long-term follow-up results and the development of multicenter randomized controlled research, some controversial questions will be better answered. We should pay attention to the

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20211123-0473

收稿日期 2021-11-23 本文编辑 卜建红

引用本文: 马君俊,何子锐,臧潞. 食管胃结合部腺癌腹腔镜近端胃切除后消化道重建方式选择策略[J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(2): 124-130. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20211123-0473.



individual differences of patients. For different individuals, combined with the operator's experience, on the basis of ensuring the radical cure of tumor, we should adopt appropriate surgical resection scope and digestive tract reconstruction, so as to bring better long-term quality of life for patients.

【Key words】 Adenocarcinoma of the esophagogastric junction; Laparoscopic surgery; Proximal gastrectomy; Digestive tract reconstruction

Fund program: Advanced and Appropriate Technology Promotion Project of Shanghai Health Commission (2019SY030)

近年来,虽然胃癌的总体发生率有所下降,但 2020 年全球仍有超过 100 万的新发病例,其发病率位居所有癌种第 5 位,病死率居第 4 位;而在世界范围内,东亚地区胃癌发病率最高^[1]。近半个世纪以来,非胃上部癌的发病率持续下降,而食管胃结合部腺癌(adenocarcinoma of the esophagogastric junction, AEG)的发病率不仅在欧洲和北美有逐年上升的趋势,在东亚的发病率亦有所增加^[1-3]。日本国立癌症中心医院数据显示,40 年间 AEG 比率上升了 7.3%^[4]。在我国的 AEG 传统高发地区,其发病率依旧呈现逐年增高的趋势。

AEG 指跨越食管胃结合部(esophagogastric junction, EGJ)、且肿瘤中心位于 EGJ 上下 5 cm 以内的腺癌。AEG 在诊断、区域淋巴结转移规律、手术路径的选择以及消化道重建方式等方面,均有别于下段食管癌或胃上部癌。目前,在临床上较为公认的 AEG 分型方式为 Siewert 分型,该分型方式根据肿瘤中心的位置将 AEG 分为 3 种类型: I 型为肿瘤中心位于 EGJ 上 1~5 cm; II 型为肿瘤中心位于 EGJ 上 1 cm 至下 2 cm; III 型为肿瘤中心位于 EGJ 下 2~5 cm。

日本 Nishi 分型中的腺癌与 Siewert II 型 AEG 基本一致。在 2021 年修订发行的第 6 版日本《胃癌治疗指南》中对于术式的选择明确指出,按照日本 Nishi 分型,对 cN+ 或 T₂ 以上的 AEG,如肿瘤长径 < 4 cm,可行近端胃切除(proximal gastrectomy, PG),对于 cN₀ 的 T₁ 肿瘤,如为胃上部且可保留 1/2 以上胃的患者,亦可行 PG^[5]。针对 Siewert 具体分型的手术切除范围,Siewert I 型 AEG 手术切除范围通常等同于下段食管癌,在国内的临床学科上多由胸外科负责实施; III 型则一般更多地采取全胃切除术^[6]; 仅在部分早期病例、且残胃可保留 > 1/2 以上时,可考虑 PG。而 Siewert II 型 AEG 的幽门上、下淋巴结转移率均 < 2%^[7]。因此,大部分 Siewert II 型 AEG 可行 PG。

与全胃切除相比,PG 在术后胃肠功能、营养状况等方面具有一定优势。Takiguchi 等^[8]在一项多中

心研究中报道,PG 在体质量减轻、额外膳食必要性、发生腹泻和倾倒综合征方面优于全胃切除术。特别是在近端胃切除后的食管胃吻合中,Inada 等^[9]报道,残胃超过 3/4 的患者与残胃只有 2/3 的患者相比,腹泻评分和额外膳食必要性更低。临床上预防 PG 后胃食管反流的方法越来越多,也越来越有效。对于肿瘤学安全性,Toyomasu 等^[10]比较了 102 例 PG 和 69 例全胃切除患者术后 5 年总体生存率差异无统计学意义(97.1% 比 94.2%, $P=0.69$)。

近年来,开展腹腔镜 PG 的胃肠外科逐年增多^[11-12]。而消化道重建一直是 PG 争议的焦点和难点。PG 术后有两种主要的重建方法:一种是食管残胃吻合,另一种是食管空肠吻合。食管残胃吻合包括单纯食管残胃吻合、食管管状胃吻合、Side Overlap(SOFY)吻合以及双肌瓣成形术(double-flap technique, DFT)。食管空肠吻合包括双通道法、空肠间置和空肠储袋间置方法。由于 AEG 比胃上部癌食管切断位置更高,吻合平面也更高,需要谨慎选择吻合方式。作者将结合自身经验,就 AEG 行腹腔镜 PG 后消化道重建的具体类别及方式进行阐述及讨论。

一、食管胃吻合

1. 食管残胃吻合:也称为单纯食管残胃吻合,1897 年由 Mikulicz 首次实施。该方法简便、符合生理,但由于手术切除了贲门,没有额外的抗反流机制,手术后反流性食管炎的发生率很高,患者术后生活质量较差。此外,由于反流引起的炎性病变导致食管残胃吻合口狭窄的发生率增高,进一步导致饮食摄入量减少和营养状况恶化。几项关于食管残胃吻合的回顾性研究显示,吻合口狭窄的发生率为 0~52.2%,反流性食管炎的发生率为 20%~65.2%,食物滞留的发生率为 21.8%^[13-14]。

2. 食管管状胃吻合:管状胃的制作除了需要满足切缘要求以及在肿瘤根治性条件下离断胃,还应注意:切割吻合器沿胃小弯侧平行于胃大弯闭合胃组织,形成宽 4~5 cm、长度 > 20 cm 的管状胃,需要保

留胃网膜右血管及胃右动脉幽门支,以保证管状胃的供血。其抗反流的原理在于:(1)切除大部分胃壁细胞,减少胃酸分泌;(2)管状胃的长度梯度使食物不易反流至食管;(3)残胃体积小,狭窄管状胃利于胃排空。而残胃顶端形成的近似胃底结构,可缓冲并暂时储存反流的胃液。因此,该术式较单纯食管残胃吻合,具有更好的抗反流效果。

吻合方式可选择圆形吻合或线性吻合。圆形吻合术后吻合口狭窄发生率相对较高,Mochiki等^[15]的研究提示,41例接受圆形吻合的患者术后吻合口狭窄发生率为14.6%。Aihara等^[16]的研究结果显示,圆形吻合术后狭窄发生率高达35%。而接受线性吻合的患者术后吻合口狭窄发生率为7.7%~9.8%^[17-18]。理论上,由于直线切割缝合器完成的吻合口更大,可有效降低吻合口狭窄发生风险。相较于双通道、空肠间置等术式,管状胃吻合可以在保证食管残胃吻合口无张力的同时,保留正常消化道结构;且仅有一个吻合口,其技术难度、手术时间、术中失血量以及术后并发症发生率均较低。程向东等^[19]2020年提出的管状胃 Giraffe 吻合术式,因残胃形态似长颈鹿而命名,亦是食管管状胃吻合的一种方式,其报道的34例术后6个月食管反流病量表(reflux disease questionnaire, RDQ)评分提示,管状胃 Giraffe 吻合术式具有较好的抗反流效果。

运用线性吻合技术的食管管状胃侧侧吻合在腹腔镜下实施较为便利,并可在管状胃顶端形成类胃底结构,具有一定的抗反流效果,是笔者近年来较多采用的AEG全腹腔镜PG的消化道重建方式。

3. Side-Overlap 吻合法(SOFY):该吻合方式2017年由Yamashita等^[20]首先报道,旨在降低反流性食管炎,基于“肌瓣成形”以及“胃底折叠”理念提出的一种改良的食管-残胃侧侧吻合方式^[21-22]。在以直线切割缝合器切断食管后,将食管逆时针旋转90°与残胃体行侧侧吻合,使得食管残胃吻合口之间形成一定角度,在功能上模仿贲门肌瓣。同时,将残胃近端两侧固定于膈肌脚,避免吻合口进入纵隔,形成类胃底结构。进食后由于腹腔内压力向前压迫腹段食管,从而对吻合口后壁产生压力,减少反流性食管炎发生。该方法相对于圆形吻合有更低的吻合口狭窄发生率,具有确切的抗反流效果,在腹腔镜下实施难度不高。有研究显示,14例接受SOFY术的患者中,有13例术后未应用质子泵抑制剂控制反流症状,1例患者出现轻微的反流性症状,

经内镜诊断为反流性食管炎,内镜下发现腹段食管不完全平坦,考虑为腹段食管与残胃重叠长度不足所导致^[20]。SOFY法的不足之处在于,侧壁重叠需要游离5 cm以上腹段食管,不适于肿瘤位置较高者。此外,目前该术式报道仍较少,期待未来有更多的长期随访数据。

4. 双肌瓣成形术(DFT):Kamikawa等在1998年提出了DFT,在残胃近端3~4 cm处“H”形切开胃壁黏膜下层及肌层之间的间隙,制作浆肌瓣,食管后壁距残端5 cm处与“H”形上端间断缝合,切开食管残端后,食管后壁断端全层与“H”形下端残胃黏膜层及黏膜下层连续缝合,完成后壁吻合后,食管前壁和残胃做全层内翻缝合,浆肌瓣做“Y”形间断缝合包绕吻合口,如此可使浆肌瓣代替部分贲门的功能,有效减少胃食管反流^[23-24]。与此类似的还有Hisahiro在行管状胃吻合时制作类似胃底的穹窿结构,以此减少吻合口的张力,降低吻合口狭窄率^[25]。但由于肌瓣制作、手工吻合和腹腔镜下缝合等技术难点,DFT在腹腔镜下实施的可行性和安全性一直颇受关注。最初的研究显示,33例患者中20例接受了小切口辅助的手工吻合,13例完成了全腹腔镜下的吻合,初步验证了DFT的可操作性^[26]。而一项纳入546例患者的多中心研究结果显示,DFT重建步骤时传统开腹切口、胸腹联合切口、小切口辅助以及全腹腔镜吻合的比率分别是57.0%、4.6%、23.1%和14.8%,术后1年随访结果,总体反流性食管炎发生率为10.6%,B级及以上6.0%,当吻合口位于纵隔内时反流性食管炎发生率显著提高,且为独立危险因素,这可能是由于缺少了腹腔内压力而导致瓣膜结构功能失效而引起^[27]。同时,DFT所导致的术后吻合口狭窄也值得关注。Kuroda等^[27]的研究中,吻合口狭窄发生率为5.5%。Shoji等^[28]指出,术前CT下测量膈肌角水平食管直径18 mm是DFT术后吻合后狭窄的临界值。由于术中需将食管下端至少游离5 cm与残胃缝合以完成肌瓣结构的制作,因此,需要在保证肿瘤安全切缘的前提下,预留足够的食管和残胃进行吻合。笔者认为,在进行腹腔镜DFT手术前,应审慎地选择手术病例,该术式适用于早期胃上部癌和早期Siewert III型AEG患者,同时,由于该术式难度大、时间长、且技术要求较高,应在具有丰富腹腔镜手术经验的中心进行。

由于SOFY和DFT的大部分吻合操作均须在腹腔内完成,如离断食管过高,则在狭小的食管裂孔

或纵隔内不但较难完成吻合、且会降低抗反流效果。因此,上述两类吻合方式,更适宜用于早期的 Siewert III 型 AEG 行 PG 后的重建,而对于 Siewert II 型 AEG,需慎重选择。

二、食管空肠吻合

1. 空肠间置:空肠间置包括空肠间置和空肠储袋间置,利用空肠自身蠕动能力,可以有效减少 PG 后的食管反流。同时,空肠可以耐受酸性胃液及碱性消化液,为保障术后患者长期安全性和生活质量提供可能^[29]。间置空肠的长度是手术成功与否的要点之一。一般间置空肠的长度在 15~20 cm^[30-31]。肠袢过长可引起肠管瘀滞、内镜检查困难等问题。一项日本开展的针对胃切除术后生活质量的多中心研究(PGSAS)显示,PG 术后食管残胃吻合组残胃体积较大,空肠间置或空肠储袋间置组的残胃体积较小,在 19 项主要研究终点中,空肠(或储袋)间置有几项优于食管残胃吻合术,提示,在残胃体积较小的情况下,食管空肠间置吻合更有优势^[32]。但空肠储袋间置最明显的缺点,是残留食物的发生率高。在 Nakamura 和 Yamaue^[33]的一项研究中,行空肠储袋间置的患者,观察到有超过 90% 食物储留的发生率,远高于单纯空肠间置的 31.8% 和食管胃吻合术的 21.8%。相较于食管胃吻合,空肠间置手术较为复杂,在腹腔镜下较难实施,随着腹腔镜下双通道吻合技术的成熟,有中心将双通道吻合的残胃空肠吻合口下方以非切割吻合器进行阻断,使食物全部经由空肠流经残胃,达到类似空肠间置的目的^[15]。

2. 双通道吻合(double tract reconstruction, DTR): Aikou 等^[34]在 1988 年提出 PG 后双通道吻合方式,具体如下:在屈氏韧带下方 20 cm 处切断空肠,空肠远端与食管行腹腔镜端侧吻合或者侧侧吻合,再在食管空肠吻合口远端 10~15 cm 空肠与残胃行侧侧吻合,在此吻合口下方 25~30 cm 行空肠-空肠侧侧吻合;这样,食物可同时通过空肠及残胃进入远端空肠。该方式在残胃与食管之间间置部分空肠,具有抗反流作用,同时保留的残胃可发挥储留食物的作用。与食管胃吻合相比,DTR 的残胃保留可少于 1/2,因此适应证更广。Ahn 等^[35]的研究结果显示,DTR 术后仅 4.6% 的患者诊断为反流性食管炎。Nomura 等^[31]的研究显示,腹腔镜下空肠间置术与腹腔镜下 DTR 都几乎完全保留了与术前相同的小肠吸收功能,同时作为保功能手术,实现了比腹腔镜全胃切除术后更好的生活质量。此外,DTR 组的肠道吸收

和激素分泌基本不受患者体位的影响,提示与空肠间置相比,腹腔镜 DTR 可能更优。

在操作技术上,双通道食管空肠的全腹腔镜下吻合包括圆形吻合器和直线切割缝合器两种吻合方式。应用圆形吻合器进行全腹腔镜下的食管空肠吻合时,由于吻合平面较高,食管荷包缝合与抵钉座置入的困难较难克服,而 Orvil™ 吻合可以较好地解决该问题,有效提高吻合平面^[36-38]。但圆形吻合器需通过腹部小切口置入吻合器杆身,常会影响全腹腔镜视野;且由于需捆绑空肠,如果牵拉捆绑过紧,可能造成吻合口狭窄。采用直线切割缝合器的 Overlap 法可以有效减少如吻合口狭窄等并发症^[39-40]。笔者认为,对食管侵犯 >2 cm 的 AEG 患者,由于纵隔内空间狭小,吻合难度较大,Overlap 法存在一定局限性,但与 π 吻合相比,Overlap 吻合更为安全,其主要优势在于行食管空肠吻合前先移除标本,明确上切缘阴性后再行吻合,更符合肿瘤根治原则,而 π 吻合先行食管空肠吻合再移除标本,这对于保证 AEG 手术食管切缘的安全问题一直存在争议,因此,目前更多观点认为, π 吻合仅适用于未侵犯食管胃结合部的胃上部癌和胃体癌^[41]。在针对 AEG 的 PG 消化道重建中,应用较少。

一项日本开展的多中心回顾性二期临床研究(JCOG1401)结果显示:腹腔镜近端胃切除中选择行 DTR 的比例最高(45/49, 91.8%),体现了 DTR 更受认可^[42]。此类吻合方式与传统食管残胃吻合相比,可有效降低反流性食管炎的发生率,同时相较于全胃切除,患者术后对维生素 B₁₂ 和铁等微量元素的吸收以及营养水平都有较大提升^[43-44]。但由于存在双通道,且食管空肠段较为垂直,因此,大部分食物可能直接进入空肠,而不是残胃^[35]。韩国的 KCLASS-05 研究比较了腹腔镜近端胃切除 DTR 及腹腔镜全胃切除,主要研究终点为术后两年内的血红蛋白变化,次要终点为术后反流性食管炎及吻合口狭窄的发生率、术后并发症、术后病死率、两年内的生活质量以及 3 年 DFS,其研究结果尚未公布。

三、腹腔镜 PG 消化道重建中需注意的一些问题

1. 是否需行幽门成形术:幽门成形术可解除因离断了迷走神经而可能造成的幽门环痉挛,使食物能够顺利通过并进入十二指肠,从而改善胃排空障碍,降低近端胃术后反流性并发症的发生率。Zhang 等^[45]的研究中比较了食管残胃前壁端侧吻合联合幽门成形、食管残胃后壁端侧吻合、食管残胃侧侧

吻合的术后患者生活质量,结果提示,食管残胃前壁吻合联合幽门成形有更好的生活质量以及更低的术后反流症状。Law等^[46]的研究回顾性分析了92例接受近端胃切除及幽门成形术的患者,仅2例发生胃排空障碍,但其未纳入对照组以及阐述胆汁反流情况。也有研究报道了幽门成形并不能降低胃排空障碍的发生。其中一项纳入25篇研究的荟萃分析显示,幽门成形与降低吻合口漏和胃排空障碍的发生率无显著相关性,且推荐幽门成形的研究证据水平较低,临床结果存在显著的异质性^[47]。因此,食管胃吻合后加行幽门成形的获益尚存争议。同时也有研究显示,幽门成形术会增加倾倒综合征、胆汁反流性胃炎、甚至胆汁反流性食管炎的发生风险^[48]。因此笔者认为,幽门成形术不建议常规应用于PG后,而应该根据术中情况、组织条件以及主刀习惯,审慎地制定手术方案。

2.管状胃的制作长度与宽度:目前,对于管状胃制作的具体方式尚无定论,通常以3~4把直线切割吻合器完成管状胃的制作,应在保证安全切缘的前提下尽可能预留管状胃长度,以完成吻合并降低反流性食管炎发生率。一般认为,长度在20 cm以上的管状胃,对于抗反流有重要意义。对于管状胃的宽度,文献报道一般为3~5 cm,术后总体反流性症状发生率为5.4%~14.0%^[16-17]。但是否过宽的管状胃会增加反流性并发症,尚无明确的证据,我们也期待相关研究的结果。

3.双通道中残胃空肠吻合相关问题:双通道残胃空肠吻合通常选择残胃前壁与空肠行侧侧吻合。按照术者站位习惯和Trocar布置,残胃空肠吻合口的成钉线可与残胃残端切割线垂直、平行或斜行,但需注意避免缺血区的形成;此外,由于空肠参与了三处吻合口的组成,因此,此处残胃空肠吻合时尤须注意空肠长轴的顺应性,避免空肠长轴方向的扭转。至于行结肠前还是结肠后吻合,笔者体会,两种方式均可选择:前者在全腹腔镜操作下相对简便,但残胃相对松弛、稳定性差,且需游离更多空肠系膜,否则可能造成食管空肠吻合口张力偏大;而后者残胃相对稳定性更佳,且由于位于结肠后,其空肠和吻合口承受的张力相对较小,亦无需游离更多空肠系膜,但在腔镜下操作相对繁琐。

4.PG术后残胃癌:PG的另一个重要考虑因素是残胃癌的风险增加。据报道,PG术后残胃癌的发病率(3.6%~9.1%)高于远端胃切除术后(0.4%~2.5%)^[49]。

对无症状患者进行积极的内镜筛查,可提高残胃癌的早期检出率和根治性切除可能性。食管残胃吻合术后内镜检查并不困难,食管空肠吻合术后,对残胃的内镜检查更具挑战性,特别是在间置段较长的患者中^[50]。由于对空肠间置超过10 cm长的患者评估残胃具有挑战性,外科医生在进行PG手术时,应考虑到后续内镜随访,谨慎选择间置空肠的长度。

结语 全球范围内,AEG发病率逐步上升,其高发态势促使我们探索更为有效、安全和微创的根治手术及消化道重建方式。目前,胃癌保功能手术得到广泛关注,PG也将得到越来越多的应用。笔者根据自身的实践经验,在临床工作中,按照AEG的Siewert分型选择不同的手术切除范围和消化道重建方式,对于Siewert II型AEG,多采用腹腔镜PG,消化道重建多采用腹腔镜下食管管状胃侧侧吻合或DTR。相信随着长期随访结果的出现以及多中心随机对照研究的开展,一些具有争议的问题将会得到更好的解答。我们应当关注患者的个体化差异,针对不同个体,结合术者经验,在保证肿瘤根治的基础上,采用合适的手术切除范围和消化道重建方式,为患者带来更好的长期生活质量。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries [J]. *CA Cancer J Clin*, 2021, 71(3):209-249. DOI:10.3322/caac.21660.
- [2] Howson CP, Hiyama T, Wynder EL. The decline in gastric cancer: epidemiology of an unplanned triumph [J]. *Epidemiol Rev*, 1986, 8:1-27. DOI:10.1093/oxfordjournals.epirev.a036288.
- [3] Kidd M, Lastovica AJ, Atherton JC, et al. Heterogeneity in the *Helicobacter pylori vacA* and *cagA* genes: association with gastroduodenal disease in South Africa? [J]. *Gut*, 1999, 45(4): 499-502. DOI:10.1136/gut.45.4.499.
- [4] Kusano C, Gotoda T, Khor CJ, et al. Changing trends in the proportion of adenocarcinoma of the esophagogastric junction in a large tertiary referral center in Japan [J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2008, 23(11):1662-1665. DOI:10.1111/j.1440-1746.2008.05572.x.
- [5] 胡祥.第6版日本《胃癌治疗指南》拔萃[J]. *中国实用外科杂志*, 2021, 41(10):1130-1141. DOI:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2021.10.07.
- [6] Mariette C, Piessen G, Briez N, et al. Oesophagogastric junction adenocarcinoma: Which therapeutic approach? [J]. *Lancet Oncol*, 2011, 12(3):296-305. DOI:10.1016/S1470-2045(10)70125-X.

- [7] Kurokawa Y, Takeuchi H, Doki Y, et al. Mapping of lymph node metastasis from esophagogastric junction tumors: a prospective nationwide multicenter study [J]. *Ann Surg*, 2021, 274(1):120-127. DOI:10.1097/SLA.0000000000003499.
- [8] Takiguchi N, Takahashi M, Ikeda M, et al. Long-term quality-of-life comparison of total gastrectomy and proximal gastrectomy by postgastrectomy syndrome assessment scale (PGSAS - 45) : a nationwide multi-institutional study [J]. *Gastric Cancer*, 2015, 18(2):407-416. DOI:10.1007/s10120-014-0377-8.
- [9] Inada T, Yoshida M, Ikeda M, et al. Evaluation of QOL after proximal gastrectomy using a newly developed assessment scale (PGSAS-45)[J]. *World J Surg*, 2014, 38(12):3152-3162. DOI: 10.1007/s00268-014-2712-y.
- [10] Toyomasu Y, Ogata K, Suzuki M, et al. Restoration of gastrointestinal motility ameliorates nutritional deficiencies and body weight loss of patients who undergo laparoscopy-assisted proximal gastrectomy [J]. *Surg Endosc*, 2017, 31(3):1393-1401. DOI:10.1007/s00464-016-5127-z.
- [11] Nomura E, Lee SW, Kawai M, et al. Functional outcomes by reconstruction technique following laparoscopic proximal gastrectomy for gastric cancer: double tract versus jejunal interposition [J]. *World J Surg Oncol*, 2014, 12: 20. DOI: 10.1186/1477-7819-12-20.
- [12] Kinoshita T, Gotohda N, Kato Y, et al. Laparoscopic proximal gastrectomy with jejunal interposition for gastric cancer in the proximal third of the stomach: a retrospective comparison with open surgery [J]. *Surg Endosc*, 2013, 27(1): 146-153. DOI: 10.1007/s00464-012-2401-6.
- [13] Ahn SH, Lee JH, Park DJ, et al. Comparative study of clinical outcomes between laparoscopy - assisted proximal gastrectomy (LAPG) and laparoscopy-assisted total gastrectomy (LATG) for proximal gastric cancer [J]. *Gastric Cancer*, 2013, 16(3): 282-289. DOI:10.1007/s10120-012-0178-x.
- [14] Sakuramoto S, Yamashita K, Kikuchi S, et al. Clinical experience of laparoscopy - assisted proximal gastrectomy with Toupet - like partial fundoplication in early gastric cancer for preventing reflux esophagitis [J]. *J Am Coll Surg*, 2009, 209(3): 344-351. DOI:10.1016/j.jamcollsurg.2009.04.011.
- [15] Mochiki E, Fukuchi M, Ogata K, et al. Postoperative functional evaluation of gastric tube after laparoscopic proximal gastrectomy for gastric cancer [J]. *Anticancer Res*, 2014, 34(8): 4293-4298.
- [16] Aihara R, Mochiki E, Ohno T, et al. Laparoscopy - assisted proximal gastrectomy with gastric tube reconstruction for early gastric cancer [J]. *Surg Endosc*, 2010, 24(9): 2343-2348. DOI: 10.1007/s00464-010-0947-8.
- [17] Ueda Y, Shiraiishi N, Toujigamori M, et al. Laparoscopic proximal gastrectomy with gastric tube reconstruction [J]. *JSLS*, 2016, 20(3):e2016.00046. DOI:10.4293/JSLS.2016.00046.
- [18] Li Z, Ma Y, Liu G, et al. Proximal gastrectomy with gastric tube reconstruction or jejunal interposition reconstruction in upper - third gastric cancer: which offers better short - term surgical outcomes? [J]. *BMC Surg*, 2021, 21(1): 249. DOI: 10.1186/s12893-021-01239-7.
- [19] 程向东, 徐志远, 杜义安, 等. 食管-胃“程氏 Giraffe 重建术”在食管胃结合部腺癌近端胃切除后消化道重建患者中应用的初步疗效分析 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2020, 23(2):158-162. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2020.02.011.
- [20] Yamashita Y, Yamamoto A, Tamamori Y, et al. Side overlap esophagogastronomy to prevent reflux after proximal gastrectomy [J]. *Gastric Cancer*, 2017, 20(4): 728 - 735. DOI: 10.1007/s10120-016-0674-5.
- [21] Ishigami S, Uenosono Y, Arigami T, et al. Novel fundoplication for esophagogastronomy after proximal gastrectomy [J]. *Hepatogastroenterology*, 2013, 60(127): 1814-1816.
- [22] Okabe H, Obama K, Tanaka E, et al. Laparoscopic proximal gastrectomy with a hand - sewn esophago - gastric anastomosis using a knifeless endoscopic linear stapler [J]. *Gastric Cancer*, 2013, 16(2):268-274. DOI:10.1007/s10120-012-0181-2.
- [23] Omori T, Yamamoto K, Yanagimoto Y, et al. A novel valvuloplastic esophagogastronomy technique for laparoscopic transhiatal lower esophagectomy and proximal gastrectomy for Siewert Type II esophagogastric junction carcinoma - the tri double-flap hybrid method [J]. *J Gastrointest Surg*, 2021, 25(1): 16-27. DOI:10.1007/s11605-020-04547-0.
- [24] Wang B, Wu Y, Wang H, et al. Semi - embedded valve anastomosis a new anti-reflux anastomotic method after proximal gastrectomy for adenocarcinoma of the oesophagogastric junction [J]. *BMC Surg*, 2020, 20(1): 230. DOI:10.1186/s12893-020-00894-6.
- [25] Mine S, Nunobe S, Watanabe M. A novel technique of anti-reflux esophagogastronomy following left thoracoabdominal esophagectomy for carcinoma of the esophagogastric junction [J]. *World J Surg*, 2015, 39(9): 2359-2361. DOI: 10.1007/s00268-015-3079-4.
- [26] Kuroda S, Nishizaki M, Kikuchi S, et al. Double-flap technique as an antireflux procedure in esophagogastronomy after proximal gastrectomy [J]. *J Am Coll Surg*, 2016, 223(2): e7-e13. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2016.04.041.
- [27] Kuroda S, Choda Y, Otsuka S, et al. Multicenter retrospective study to evaluate the efficacy and safety of the double - flap technique as antireflux esophagogastronomy after proximal gastrectomy (rD - FLAP Study) [J]. *Ann Gastroenterol Surg*, 2019, 3(1):96-103. DOI:10.1002/ags3.12216.
- [28] Shoji Y, Nunobe S, Ida S, et al. Surgical outcomes and risk assessment for anastomotic complications after laparoscopic proximal gastrectomy with double-flap technique for upper-third gastric cancer [J]. *Gastric Cancer*, 2019, 22(5): 1036 - 1043. DOI:10.1007/s10120-019-00940-0.
- [29] Hoshikawa T, Denno R, Ura H, et al. Proximal gastrectomy and jejunal pouch interposition: evaluation of postoperative symptoms and gastrointestinal hormone secretion [J]. *Oncol Rep*, 2001, 8(6): 1293-1299. DOI:10.3892/or.8.6.1293.
- [30] Zhao P, Xiao SM, Tang LC, et al. Proximal gastrectomy with

- jejunal interposition and TGRY anastomosis for proximal gastric cancer[J]. *World J Gastroenterol*, 2014, 20(25): 8268-8273. DOI:10.3748/wjg.v20.i25.8268.
- [31] Nomura E, Kayano H, Lee SW, et al. Functional evaluations comparing the double-tract method and the jejunal interposition method following laparoscopic proximal gastrectomy for gastric cancer: an investigation including laparoscopic total gastrectomy [J]. *Surg Today*, 2019, 49(1):38-48. DOI:10.1007/s00595-018-1699-7.
- [32] Yabusaki H, Kodera Y, Fukushima N, et al. Comparison of postoperative quality of life among three different reconstruction methods after proximal gastrectomy: insights from the PGSAS study [J]. *World J Surg*, 2020, 44(10): 3433-3440. DOI: 10.1007/s00268-020-05629-5.
- [33] Nakamura M, Yamaue H. Reconstruction after proximal gastrectomy for gastric cancer in the upper third of the stomach: a review of the literature published from 2000 to 2014 [J]. *Surg Today*, 2016, 46(5):517-527. DOI:10.1007/s00595-015-1185-4.
- [34] Aikou T, Natsugoe S, Shimazu H, et al. Antrum preserving double tract method for reconstruction following proximal gastrectomy [J]. *Jpn J Surg*, 1988, 18(1): 114-115. DOI: 10.1007/BF02470857.
- [35] Ahn SH, Jung DH, Son SY, et al. Laparoscopic double-tract proximal gastrectomy for proximal early gastric cancer [J]. *Gastric Cancer*, 2014, 17(3): 562-570. DOI:10.1007/s10120-013-0303-5.
- [36] Marangoni G, Villa F, Shamil E, et al. OrViil™ - assisted anastomosis in laparoscopic upper gastrointestinal surgery: friend of the laparoscopic surgeon [J]. *Surg Endosc*, 2012, 26(3):811-817. DOI:10.1007/s00464-011-1957-x.
- [37] Kawamura H, Ohno Y, Ichikawa N, et al. Anastomotic complications after laparoscopic total gastrectomy with esophagojejunostomy constructed by circular stapler (OrViil™) versus linear stapler (overlap method) [J]. *Surg Endosc*, 2017, 31(12):5175-5182. DOI:10.1007/s00464-017-5584-z.
- [38] Nomura E, Kayano H, Seki T, et al. Preventive procedure for stenosis after esophagojejunostomy using a circular stapler and transorally inserted anvil (OrViil™) following laparoscopic proximal gastrectomy and total gastrectomy involving reduction of anastomotic tension [J]. *BMC Surg*, 2021, 21(1): 47. DOI: 10.1186/s12893-021-01054-0.
- [39] Kitagami H, Morimoto M, Nakamura K, et al. Technique of Rouxen - Y reconstruction using overlap method after laparoscopic total gastrectomy for gastric cancer: 100 consecutively successful cases [J]. *Surg Endosc*, 2016, 30(9): 4086-4091. DOI:10.1007/s00464-015-4724-6.
- [40] Jeong O, Jung MR, Kang JH, et al. Reduced anastomotic complications with intracorporeal esophagojejunostomy using endoscopic linear staplers (overlap method) in laparoscopic total gastrectomy for gastric carcinoma [J]. *Surg Endosc*, 2020, 34(5):2313-2320. DOI:10.1007/s00464-019-07362-0.
- [41] Chen K, Pan Y, Cai JQ, et al. Intracorporeal esophagojejunostomy after totally laparoscopic total gastrectomy: a single-center 7-year experience [J]. *World J Gastroenterol*, 2016, 22(12): 3432-3440. DOI:10.3748/wjg.v22.i12.3432.
- [42] Katai H, Mizusawa J, Katayama H, et al. Single - arm confirmatory trial of laparoscopy - assisted total or proximal gastrectomy with nodal dissection for clinical stage I gastric cancer: Japan Clinical Oncology Group study JCOG1401 [J]. *Gastric Cancer*, 2019, 22(5):999-1008. DOI:10.1007/s10120-019-00929-9.
- [43] Miyauchi W, Matsunaga T, Shishido Y, et al. Comparisons of postoperative complications and nutritional status after proximal laparoscopic gastrectomy with esophagogastrostomy and double-tract reconstruction [J]. *Yonago Acta Med*, 2020, 63(4): 335-342. DOI:10.33160/yam.2020.11.019.
- [44] Kim DJ, Kim W. Laparoscopy - assisted proximal gastrectomy with double tract anastomosis is beneficial for vitamin B12 and iron absorption [J]. *Anticancer Res*, 2016, 36(9): 4753-4758. DOI:10.21873/anticancer.11031.
- [45] Zhang H, Sun Z, Xu HM, et al. Improved quality of life in patients with gastric cancer after esophagogastrostomy reconstruction [J]. *World J Gastroenterol*, 2009, 15(25): 3183-3190. DOI:10.3748/wjg.15.3183.
- [46] Law S, Cheung MC, Fok M, et al. Pyloroplasty and pyloromyotomy in gastric replacement of the esophagus after esophagectomy: a randomized controlled trial [J]. *J Am Coll Surg*, 1997, 184(6):630-636.
- [47] Arya S, Markar SR, Karthikesalingam A, et al. The impact of pyloric drainage on clinical outcome following esophagectomy: a systematic review [J]. *Dis Esophagus*, 2015, 28(4): 326-335. DOI:10.1111/dote.12191.
- [48] Palmes D, Weilinghoff M, Colombo-Benkmann M, et al. Effect of pyloric drainage procedures on gastric passage and bile reflux after esophagectomy with gastric conduit reconstruction [J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2007, 392(2):135-141. DOI:10.1007/s00423-006-0119-4.
- [49] Nozaki I, Hato S, Kobatake T, et al. Long-term outcome after proximal gastrectomy with jejunal interposition for gastric cancer compared with total gastrectomy [J]. *World J Surg*, 2013, 37(3):558-564. DOI:10.1007/s00268-012-1894-4.
- [50] Tokunaga M, Ohyama S, Hiki N, et al. Endoscopic evaluation of reflux esophagitis after proximal gastrectomy: comparison between esophagogastric anastomosis and jejunal interposition [J]. *World J Surg*, 2008, 32(7): 1473-1477. DOI:10.1007/s00268-007-9459-7.