

食管胃结合部腺癌切除后消化道重建的体会与思考

张延强 黄灵 徐志远 程向东

中国科学院大学附属肿瘤医院(浙江省肿瘤医院)胃肠外科,杭州 310000

通信作者:程向东,Email:chengxd516@126.com

【摘要】 在食管胃结合部腺癌(AEG)的外科治疗策略中,淋巴结清扫范围、手术入路选择、肿瘤切除范围及消化道重建等问题一直存在争议,尤其AEG术后消化道重建面临着诸多挑战。其消化道重建方式与切除范围相关。目前,全胃切除术后消化道重建方式有Roux-en-Y吻合、空肠间置法及其衍生术式,依据重建方式不同,可分为管型吻合、线型吻合以及手工吻合。近端胃切除术后抗反流消化道重建方式主要有食管胃吻合、间置空肠和双通道吻合3类,目前,国内较常用的重建方式为双通道吻合。笔者基于间置管状胃及重建胃角抗反流的理念,提出“Giraffe”吻合,将人工胃底及His角下移,保留更多的残胃,显示了良好的胃排空及抗反流效果。本文中,我们就AEG术后消化道重建的方式选择和技术要点,结合自身的临床经验和体会,对相关问题进行思考和探讨,并提出,复合的抗反流机制设计,可能是未来抗反流重建方式设计的发展趋势,包括基于保留胃体中部大弯侧的胃电起搏点以增加残胃排空能力、重建的胃底及His角抗反流屏障、间置管状胃发挥缓冲带作用的理念设计的“Giraffe”吻合等。

【关键词】 食管胃结合部肿瘤; 消化道重建; 经验体会

Experience and thoughts on digestive tract reconstruction after radical resection of adenocarcinoma of the esophagogastric junction

Zhang Yanqiang, Huang Ling, Xu Zhiyuan, Cheng Xiangdong

Department of Gastrointestinal Surgery, Cancer Hospital (Zhejiang Cancer Hospital), University of Chinese Academy of Sciences, Hangzhou 310000, China

Corresponding author: Cheng Xiangdong, Email: chengxd516@126.com

【Abstract】 In the surgical treatment of adenocarcinoma of the esophagogastric junction (AEG), the scope of lymph node dissection, surgical approach selection, extent of tumor resection and digestive tract reconstruction have always been controversial, with the digestive tract reconstruction in AEG facing many challenges especially. The digestive tract reconstruction is related to the extent of resection. At present, the digestive tract reconstruction after total gastrectomy includes Roux - en - Y anastomosis, jejunum interposition and its derivatives. According to different reconstruction methods, they can be divided into tube anastomosis, linear anastomosis and manual anastomosis. Anti-reflux digestive tract reconstruction after proximal gastrectomy mainly includes esophagogastric anastomosis, interposition jejunum and double channel anastomosis. At present, double channel anastomosis is the most common reconstruction method in China. Based on the concept of interposition tubular stomach and reconstruction of gastric angle for anti-reflux, we propose "Giraffe" anastomosis, which moves artificial fundus and His angle downward to retain more residual stomach, showing good gastric emptying and anti-reflux effect. In this paper, combined with

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220331-00125

收稿日期 2022-03-31 本文编辑 卜建红

引用本文:张延强,黄灵,徐志远,等.食管胃结合部腺癌切除后消化道重建的体会与思考[J].中华胃肠外科杂志,2022,25(5):385-391. DOI:10.3760/cma.j.cn441530-20220331-00125.



our clinical experience and understanding, we discuss the selection and technical key points of digestive tract reconstruction methods in AEG, and suggest that composite anti-reflux mechanism design may be the development trend of anti-reflux reconstruction in the future. The composite mechanism includes the retention of gastric electrical pacemaker in greater curvature of the middle part of gastric body to increase the emptying capacity of residual stomach, the reconstruction of gastric fundus and His angle anti-reflux barrier, and the establishment of an interposition tubular stomach acting as a buffer zone in Giraffe construction, and so on.

【Key words】 Adenocarcinoma of the esophagogastric; Digestive tract reconstruction; Experience

近年来,全球范围内食管胃结合部腺癌(adenocarcinoma of the esophagogastric, AEG)的发病率呈上升趋势。一项中国单中心25年的回顾数据显示,AEG在胃腺癌中所占比例从22.3%上升到了35.7%^[1]。日本AEG在胃腺癌中所占比例,从20世纪60年代初到2000年,由2.3%增加到10.0%,其中Siewert II型AEG的增幅最高^[2]。日本国家临床数据库(National Clinical Database, NCD)已针对AEG开展全国病例登记工作,这为后续研究奠定了基础。AEG与胃其他部位肿瘤在流行病学、发病机制、生物学特性及预后方面均有显著差异。迄今为止,AEG的淋巴结清扫范围、手术入路的选择、肿瘤切除范围及消化道重建等问题一直存在争议,尤其是胃切除术后的消化道重建问题。

一、AEG的胃切除范围

消化道重建方式与切除范围相关。Siewert I型和Siewert III型的切除范围,近年来已逐渐达成共识,Siewert II型的切除范围仍存在较多争议。

一项纳入1 602例病例的研究显示,Siewert I型的淋巴结转移规律类似于下段食管癌,纵隔淋巴结转移率达62%,而其腹腔淋巴结转移则以No.1、No.3和No.7(胃癌分组)为主,应行经右胸入路食管次全切除及近端胃切除术^[3]。基于Siewert III型AEG部位偏下,胃下部淋巴结转移率较高的考虑,《食管胃结合部腺癌外科治疗中国专家共识(2018年版)》建议,对Siewert III型AEG行全胃切除术^[4]。一项分析美国国立癌症研究所数据库中的2 217例I A~III B期Siewert II型患者资料的研究显示:全胃切除术与近端胃切除术患者总体生存率比较,差异无统计学意义;亚组分析结果显示:≥70岁的患者行近端胃切除术,总体生存率优于全胃切除术^[5]。临床工作中,胃肠外科医生对近端胃切除术仍然持保守态度。一项中国外科医生对近端胃癌手术方式及相关细节的认知态度调查显示,有60.53%(46/76)的医生认为,T3以下、肿瘤在4 cm以下的AEG应优先考虑近端胃切除

术^[6]。目前,国内近端胃切除术相关共识主要参考日本对近端胃切除的推荐适应证。根据2018年第5版《日本胃癌治疗指南》,早期胃上部癌,若行R₀切除后能保留远端1/2以上残胃者,推荐行近端胃切除术^[7];而其第6版则进一步讨论了cT2~cT4期食管胃结合部癌的手术范围,在基于2019年的一项前瞻性研究结果基础上提出:肿瘤直径≤4 cm时,No.4d、No.5、No.6淋巴结转移率分别为2.2%、1.1%和1.7%,无需行全胃切除和纵隔淋巴结清扫,可选择行近端胃切除术;当肿瘤直径>6 cm时,No.4、No.5和No.6淋巴结转移率为6.0%~10.7%,应选择行全胃切除^[8]。因此,Siewert II型AEG是否选择行近端胃切除术,与肿瘤大小有关,对于早中期肿瘤及其直径≤4 cm的Siewert II型AEG,应尽量避免全胃切除,且至少保留一半远端残胃,直径较大者行全胃切除。

二、全胃切除后的消化道重建

对于行全胃切除的AEG患者,目前重建方式有Roux-en-Y吻合、空肠间置法及其衍生术式,其中食管空肠Roux-en-Y吻合是最常用的消化道重建方式。一项日本145家中心的问卷调查结果显示,全胃切除术后95%(138/145)的中心选择Roux-en-Y吻合进行消化道重建^[9]。

Roux-en-Y吻合的难点在于食管空肠吻合,需充分考虑吻合口张力及空肠游离Y袢的血供。因其位置深在,操作空间小,食管切缘难以界定,术后风险大,对目前微创外科在AEG治疗中的发展具有一定挑战。日本的JCOG1401研究结果显示了腹腔镜下食管空肠吻合的安全性^[10]。国内的CLASS-02研究中期结果显示,对于早期胃癌,腹腔镜下全胃切除术(laparoscopy-assisted total gastrectomy, LATG)和开腹全胃切除术(open total gastrectomy, OTG)两组患者的术中、术后并发症发生率及生存率差异无统计学意义^[11]。但是,一项日本的回顾性分析显示,LATG较OTG的吻合口漏发生率明显增高^[12]。LATG虽未得到广泛的认可,但因腹腔镜手术具有

手术创伤小、术后恢复快等优点,外科医生对 LATG 后消化道重建仍在不停探索,关于比较腹腔镜辅助与全腹腔镜的全胃切除(CLASS-08)临床研究也在进行中。

依据重建方式不同,全胃切除术后消化道重建可分为管型吻合、线型吻合以及手工吻合。手工吻合因其对术者操作要求高,学习曲线长,目前应用较少。管型吻合可获得更高的切缘,在 AEG 的手术中应用广泛,根据吻合器钉砧座置入方式的不同可分为反穿刺法、荷包缝合法以及 OrVil 法。随着腹腔镜全胃切除术的推广,线型吻合的应用日益广泛,主要分为 FETE 吻合、Overlap 吻合和 π 型吻合。

笔者所在中心对于全胃切除术后开腹重建主要采用圆型吻合器,腔镜下重建中对反穿刺法、荷包缝合法、Orvil 法、Overlap 吻合和 π 型吻合均做过尝试,每年 Roux-en-Y 吻合逾 300 例,有以下心得体会。

1. Y 袢长短的把握: Y 袢过短容易发生反流症状。且在食管空肠吻合口漏时,具有高腐蚀性的消化液更易进入,发生感染及腐蚀出血。如果 Y 袢过长,虽然可以有效减少胆汁反流的发生,但术后容易引起恶心、呕吐等 Roux-en-Y 滞留综合征表现,尤其在联合脾脏切除的患者中,冗长的 Y 袢堆积在平卧位位置较低空虚的左膈下,更易产生瘀滞及梗阻症状。可选择性地对这类患者术后留置鼻饲管支撑肠管、或嘱患者高坐卧位防止肠管堆积。部分专家认为,非离断 Roux-en-Y 吻合可以不离断空肠,可保留小肠电节律的连续性,减少食物瘀滞,但常常出现肠管再通的情况。此外,对于 Y 袢重建方向,笔者认为,脾窝属于低位,肠袢易向脾窝滑动,当 Y 袢朝向左侧与食管吻合时, Y 袢位于右侧再向脾窝滑动,易导致吻合口处扭曲,可将 Y 袢朝向右侧与食管吻合,使 Y 袢顺方向位于脾窝。

2. 输入袢长短的把握: 如果过短,因空肠空肠吻合口的存在易导致 Treitz 韧带处空肠成角。必要时,可松解 Treitz 韧带,以增加空肠起始部游离度。如果输入袢过长,易导致胆汁胰液滞留,患者进食时,消化液过快涌入输出袢后出现肠蠕动亢进、腹泻,影响食物吸收,且更易发生 Petersen 疝。

全胃切除术后,患者营养状态变差,常发生术后短期内体质量明显下降,容易发生 Petersen 疝^[13]。Petersen 疝发生肠坏死时,往往是大面积坏死,后果严重,故建议常规关闭 Petersen 孔,尤其是胰腺下缘

以下间隙。笔者中心 2016—2020 年期间的统计数据发现,胃癌术后发生 Petersen 疝 17 例,症状明显者为小肠围绕 Y 袢反复旋转缠绕、或空肠系膜与结肠系膜之间形成粘连导致疝口变小、或小肠疝入 Petersen 孔后再次与别处形成粘连导致小肠反复扭转,没有以上情况的 Petersen 疝多表现为反复腹部间歇性隐痛,影像学见局部小肠系膜扭转。平卧位时, Petersen 孔胰腺下缘下方形成局部低位,输入袢过长、特别是发生消化液滞留时,重力作用疝入 Petersen 孔,牵拉肠袢吻合及输出袢进入 Petersen 孔,发生 Petersen 疝,突出的胰腺下缘处横结肠系膜与空肠系膜形成粘连,导致疝口变小加重症状。在松解 Petersen 疝过程中,多出现小肠反复旋转缠绕致难寻头绪,可先找到 Treitz 韧带后,牵拉输入袢逆向拉出肠袢吻合口及疝入小肠。

为减轻吻合口张力,有时术者会选择离断空肠的肠系膜血管共干,离断血管共干后伴随神经离断、且局部肠袢血供减少,不时出现肠痉挛导致肠腔缩小影响重建。当出现这种情况时,可向肠腔注射温热生理盐水使肠腔舒张,必要时可依次使用 10 ml、20 ml 或 30 ml 注射器插入肠腔以扩张之,严重时可制作局部空肠储袋与食管吻合。因此,重建前查看小肠粗细及系膜长度便于规划重建方式,小肠过细时可选择线型吻合。

3. 反穿刺法: 反穿刺法的优势在于可获得更高的食管切缘,相对降低对小肠系膜的要求,这一点使反穿刺法在 AEG 的腹腔镜重建中应用广泛。其难点在于,食管切缘过高时,腔镜下吻合器钉砧座置入食管困难,一旦撕裂食管,对术者的心理造成极大压力。注意事项:在将缝合线穿过圆型吻合器钉砧座尖端的小孔打结固定时,应避免线结紧贴钉砧座尖端,保持一定游离度,使牵拉缝线时钉砧座尖端所受牵拉力与缝线成一条直线,突破食管时破口最小,减轻尖端突破食管时造成的撕裂;钉砧座置入食管前可全层缝合食管切口边缘,既可预防食管黏膜撕脱,又能牵拉张开食管切口便于放置钉砧座,且在离断食管时,可牵拉调整钉砧座出位置。另外,在应用反穿刺法重建时,尤其要注意输出袢黏膜易被夹闭。

4. 荷包缝合法: 当贲门梗阻时,往往伴随食管扩张水肿,使用荷包缝合法易导致食管组织破碎和组织嵌入,造成吻合口风险,应谨慎选择。腔镜下荷包缝合法在保留一定长度的腹段食管时才便于操

作,这也限制了其在AEG术中腹腔镜下消化道重建中的应用。在缝合时,较长的荷包针及狭小的操作空间都对术者造成挑战,虽然Okuno等^[14]发明的一些相应器械降低了操作要求,国内依然应用较少。

5.Orvil法吻合:Orvil法将钉砧座从上往下置入,目前型号为21 mm,因圆型吻合时吻合口狭窄发生率较高;且Orvil法重建术后内镜下难治性吻合口狭窄尤为棘手^[15-16]。因此,需谨慎选择。

6.Overlap法吻合:Overlap吻合是目前国内应用广泛的全腹腔镜下全胃切除术重建方式,其最早由日本学者Inaba等^[17]首次报道。该方法吻合口排空方向为顺蠕动,操作简单,是一种较为理想的全腹腔镜下食管空肠吻合方式。但该吻合方式需裸化较长的一段食管,为纵向切割闭合,不适合位置较高的AEG患者。在置入闭合器的过程中,闭合前端深藏于纵隔中,常常无法直视判断尖端吻合情况,而尖端正是吻合张力最大的地方,不时发生闭合器前端穿出食管或空肠的情况。另外,也存在食管黏膜下假性隧道形成的情况。为减少该情况的发生,术者常常使用胃管引导,但也需重视胃管未及时退出被夹闭的情况。食管肌纤维纵向走行,在关闭共同开口时常常出现食管切缘撕裂。笔者经验是,将食管残端中点两侧各约1 cm处预置缝合线悬吊,然后在中点处切割闭合钉下方切开,这样食管断端切割闭合钉可抵抗缝合拉力;另外,为防止共同开口食管侧缺血坏死,缝合时注意出针点不宜离食管断端切割闭合钉过近。

7. π 吻合: π 吻合于2016年由韩国学者首次提出^[18]。我国学者也相继发表了对此技术的应用经验及体会。 π 吻合在食管、空肠未离断的情况下进行吻合,“自牵引”可更加方便有效地牵拉食管,避免食管离断后回缩导致的吻合困难。 π 吻合合并了胃食管离断、空肠离断及关闭共同开口3个手术步骤,有效地简化了手术过程,缩短了手术时间,减少了吻合器的使用,避免了关闭共同开口这一技术难点。但是 π 吻合无法在吻合结束前很好地判断肿瘤切缘;其次,如空肠系膜较短,易引起吻合口张力大,从而导致吻合口漏。部分学者认为, π 吻合空肠与食管存在拐角,为逆蠕动,不符合自然生理通道。就笔者体会而言, π 吻合需强调精准的术前定位,尤其对于Siewert I、II型的AEG患者,应用受限;考虑到部分患者、尤其肥胖者可能系膜较短,吻合张力较大,建议常规离断部分系膜血管。

三、近端胃切除后的消化道重建

《近端胃切除消化道重建中国专家共识(2020版)》^[19]认为,理想的AEG近端胃切除后重建方式应该具备的特点:(1)有一定容量和储存食物功能的残胃或“代胃”器;(2)维持食物通过十二指肠正常生理通道;(3)有效防止胃、十二指肠液逆流回食管;(4)控制胃排空或延缓食物过快进入空肠远端;(5)尽量保留胃十二指肠、近段空肠的分泌、消化及吸收功能;(6)手术操作简单、省时、安全、有效;(7)术后能方便对残胃和十二指肠进行内镜检查。目前,常见的近端胃切除术后抗反流消化道重建方式有3类,即食管胃吻合、间置空肠和双通道吻合,包括食管胃前壁吻合、食管管状胃吻合、Giraffe吻合、Kamikawa吻合、Side-Overlap吻合、间置空肠以及双通道吻合等。目前,国内较常用的重建方式为双通道吻合,日本常用的为Kamikawa法和Side-Overlap吻合。

近端胃切除术后,残胃病理生理变化主要是:机械性抗反流屏障的缺失、残胃内压失稳态、残胃动力不足、幽门痉挛及胃酸分泌恢复正常等。相应的重建机械性抗反流屏障、建立残胃与食管之间缓冲带、尽量保留胃电生理活动以及减少胃酸分泌的各种重建方式也在临床实践中设计出来。但是,目前重建方式仍各有利弊,理想的近端胃切除术后重建方式仍是大家探索的方向。

机械性抗反流屏障的缺失,被认为是术后食管胃反流的主要原因。重建机械性抗反流屏障的手术方式包括仿制食管下括约肌功能的Kamikawa法、重建人工胃底的食管胃侧壁吻合、食管胃前壁吻合以及重建His角的术式。Kamikawa法在日本应用广泛,是目前较多术者认可的、抗反流效果确切的术式。一项包括546例患者的日本多中心回顾性研究结果显示,食管胃双肌瓣吻合反流性食管炎发生率为10.6%,其中Grade B级以上占6%,吻合口狭窄发生率5.5%^[20]。

笔者中心针对该术式与日本进行了数次交流,且部分人员赴日本学习后,也开展了数例,初步体会操作较为复杂,且“H”形肌瓣制作目前尚缺乏统一标准,手术效果随不同术者施行差异较大,难以大范围推广及达到统一质量控制。针对于AEG而言,该术式缝合要求高,常常需要保留一部分腹段食管,存在难以获得较高切缘的缺点。Yamashita等^[21]报道,采用重建胃底的食管胃侧壁吻合(Side

Overlap 吻合),患者的反流性食管炎发生率为 7%。该术式同样需要保留一定长度腹段食管,且要求残胃保留 2/3 以上,在 AEG 应用受限。食管前壁吻合同样采取了重建胃底的理念。Ichikawa 等^[22]报道,其抗反流效果与全胃术后无明显差异,但在临床应用中,该术式难以在食管背侧牢固支撑残胃,术后反流性食管炎发生率仍然较高。在重建 His 角方面,Yasuda 等^[23]将管状胃吻合口上方部分塞入纵隔,使其形成 His 角,从而发挥抗反流作用,结果显示,其与间置空肠法术后效果无明显差异。Hosogi 等^[24]报道的管型胃+假穹隆吻合法具有同样的作用机制,结果显示,术后 1 年内镜检查发现反流性食管炎发生率为 30%。

笔者介于间置管状胃及重建胃角抗反流的理念,提出“cheng's GIRAFFE®”吻合(gastric tube interposition esophagogastronomy with reconstruction of His angle and fundus, GIRAFFE),将人工胃底及 His 角下移,保留更多的残胃。前期研究中,通过随访 34 例患者的胃食管反流症状量表(RDQ)评分、检测核素胃排空试验和食管 24 h 多通道腔内阻抗(MII)-pH 来整体评估残胃动力和抗反流情况,显示了良好的胃排空及抗反流效果^[25]。

胃运动的起搏区域位于胃体中上部大弯侧^[26]。胃电活动产生后向远端幽门传递,而胃窦拥有强有力的环形肌肉,接受起搏区域电信号后,发生强力蠕动,最后把食糜推进十二指肠。近端胃切除后,残胃在进食少量食物即可引起胃内压显著升高。较高的残胃内压力不仅可推动食物向十二指肠前进,也会导致食物向上反流。学者们设计了发挥缓冲带作用的术式来缓冲胃内容物反流,主要包括管状胃以及间置空肠。传统的管状胃食管吻合使用较长的管状胃发挥桥样缓冲作用,Chen 等^[27]的研究结果显示,行食管管型胃吻合术后,只有 5.7% 的患者出现反流性食管炎,显示了良好的疗效。间置空肠将一段带蒂的空肠袢置于食管与残胃之间,并且利用肠管自身蠕动,在残胃与食管之间形成缓冲带作用。Katai 等^[28]报道了 128 例间置空肠重建术后随访结果,仅 5.5% 出现不同程度反流症状,吻合口狭窄发生率 10.2%。目前尚不清楚较高吻合口狭窄发生率的机制。间置空肠对于肠袢的长度判断十分重要,目前认为 10~15 cm 为佳,过短影响抗反流效果,过长容易导致食物瘀滞及影响后续胃镜检查^[29]。双通道吻合可视为间置空肠的一种改良术式。一项纳入 43 例患者的研究结果显示,行腹腔镜近端胃切除、双通

道吻合重建的患者中仅 2 例(4.7%)发生 Visick II 级反流相关症状^[30]。但双通道吻合存在食物不通过残胃十二指肠路径的情况。虽然 Ahn 等^[30]的研究结果中,双通道术后胃与小肠食物流量的相对比值为 3:2。但笔者经常观察到,术后造影显示造影剂完全不通过残胃的情况。Hosoda 等^[31]及 Tanaka 等^[32]同样观察到这种情况,并认为如果摄入的食物不能通过残胃,双通路重建可能对患者没有益处。

胃排空障碍属于近端胃切除术后的常见问题。Ahn 等^[30]研究显示,近端胃切除+双通道吻合术后,胃排空障碍发生率为 48.9%。这可能与近端胃切除时切除了位于胃体中部大弯侧的胃电起搏点、减弱了胃排空能力相关。为了增加胃排空能力,一些学者设计了幽门成形术以及胃窦大弯侧与空肠侧侧吻合术,部分研究显示,其在缓解术后烧心、腹胀、恶心、呕吐等症状方面有效^[33]。但同时,也有学者质疑其不能有效加速胃排空,反而会增加术后胆汁反流、倾倒综合征的风险^[34]。

近端胃术后重建方式繁多,不同近端胃切除术抗反流的消化道重建方式各有利弊。笔者认为,复合的抗反流机制设计,可能是未来抗反流手术方式的发展趋势,包括基于保留胃体中部大弯侧的胃电起搏点以增加残胃排空能力、重建的胃底及 His 角抗反流屏障、间置管状胃发挥缓冲带作用的理念设计的“GIRAFFE”吻合等。但现有的临床研究证据级别不高,仍处于探索阶段。

结语 目前 AEG 术后消化道重建仍面临诸多挑战,胃外科医生在这方面任重道远,需要继续不断地探索。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

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. DOI:10.1097/SLA.0000000000001148.
- [2] 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.
- [3] Siewert JR, Stein HJ, Feith M. Adenocarcinoma of the esophagogastric junction [J]. *Scand J Surg*, 2006, 95(4): 260-269. DOI: 10.1177/145749690609500409.

- [4] 国际食管疾病学会中国分会(CSDE)食管胃结合部疾病跨界联盟,中国医师协会内镜医师分会腹腔镜外科专业委员会,中国医师协会外科医师分会上消化道外科医师专业委员会等.食管胃结合部腺癌外科治疗中国专家共识(2018年版)[J].中华胃肠外科杂志,2018,21(9):961-975.DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.02.008.
- [5] Zhu K, Xu Y, Fu J, et al. Proximal gastrectomy versus total gastrectomy for Siewert type II adenocarcinoma of the esophagogastric junction: a comprehensive analysis of data from the SEER registry [J]. *Dis Markers*, 2019, 31: 9637972. DOI:10.1155/2019/9637972.
- [6] 李治国,董剑宏,黄庆兴,等.中国外科医生对近端胃切除及消化道重建的认知和治疗选择现状调查[J].中华胃肠外科杂志,2020,23(8):757-765. DOI:10.3760/cma.j.cn.441530-20191226-00526.
- [7] 日本胃癌學會.胃癌治療ガイドライン[M].5版.東京:金原出版株式会社,2018.
- [8] 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.
- [9] Kumagai K, Shimizu K, Yokoyama N, et al. Japanese society for the study of postoperative morbidity after gastrectomy. Questionnaire survey regarding the current status and controversial issues concerning reconstruction after gastrectomy in Japan [J]. *Surg Today*, 2012, 42(5):411-418. DOI:10.1007/s00595-012-0159-z.
- [10] Katai H, Mizusawa J, Katayama H, et al. Stomach cancer Study Group of Japan Clinical Oncology Group. 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.
- [11] Liu F, Huang C, Xu Z, et al. Chinese Laparoscopic Gastrointestinal Surgery Study (CLASS) Group. Morbidity and mortality of laparoscopic vs open total gastrectomy for clinical stage I gastric cancer: the CLASS02 multicenter randomized clinical trial [J]. *JAMA Oncol*, 2020, 6(10):1590-1597. DOI:10.1001/jamaoncol.2020.3152.
- [12] Kodera Y, Yoshida K, Kumamaru H, et al. Introducing laparoscopic total gastrectomy for gastric cancer in general practice: a retrospective cohort study based on a nationwide registry database in Japan [J]. *Gastric Cancer*, 2019, 22(1):202-213. DOI:10.1007/s10120-018-0795-0.
- [13] 曹键,叶颖江,寺岛雅典,等.胃癌术后 Petersen 疝六例诊治分析[J].中华普通外科杂志,2020,35(11):870-873. DOI:10.3760/cma.j.cn113855-20200218-00096.
- [14] Okuno K, Gokita K, Tanioka T, et al. Esophagojejunostomy using the purse-string suturing device after laparoscopic total or proximal gastrectomy for gastric cancer [J]. *World J Surg*, 2017, 41(10):2605-2610. DOI:10.1007/s00268-017-4033-4.
- [15] 所剑,李国新,苏向前,等.全腹腔镜全胃切除术消化道重建方式选择-圆形还是侧侧吻合?[J].中国实用外科杂志,2016,36(9):955-957. DOI:10.7504/CJPS.ISSN1005-2208.2016.09.09
- [16] Zuiki T, Hosoya Y, Kaneda Y, et al. Stenosis after use of the double - stapling technique for reconstruction after laparoscopy - assisted total gastrectomy [J]. *Surg Endosc*, 2013, 27(10):3683-3689. DOI:10.1007/s00464-013-2945-0.
- [17] Inaba K, Satoh S, Ishida Y, et al. Overlap method: novel intracorporeal esophagojejunostomy after laparoscopic total gastrectomy [J]. *J Am Coll Surg*, 2010, 211(6):e25-e29. DOI:10.1016/j.jamcollsurg.2010.09.005.
- [18] Kwon IG, Son YG, Ryu SW. Novel intracorporeal esophagojejunostomy using linear staplers during laparoscopic total gastrectomy: pi - shaped esophagojejunostomy, 3 - in - 1 technique [J]. *J Am Coll Surg*, 2016, 223(3):e25-e29. DOI:10.1016/j.jamcollsurg.2016.06.011.
- [19] 《近端胃切除消化道重建中国专家共识》编写委员会.近端胃切除消化道重建中国专家共识(2020版)[J].中华胃肠外科杂志,2020,23(2):101-108. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2020.02.002.
- [20] 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*, 2018, 3(1):96-103. DOI:10.1002/ags3.12216.
- [21] 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.
- [22] Ichikawa D, Komatsu S, Okamoto K, et al. Evaluation of symptoms related to reflux esophagitis in patients with esophagogastronomy after proximal gastrectomy [J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2013, 398(5):697-701. DOI:10.1007/s00423-012-0921-0.
- [23] Yasuda A, Yasuda T, Imamoto H, et al. A newly modified esophagogastronomy with a reliable angle of His by placing a gastric tube in the lower mediastinum in laparoscopy - assisted proximal gastrectomy [J]. *Gastric Cancer*, 2015, 18(4):850-858. DOI:10.1007/s10120-014-0431-6.
- [24] Hosogi H, Yoshimura F, Yamaura T, et al. Esophagogastric tube reconstruction with stapled pseudo - fornix in laparoscopic proximal gastrectomy: a novel technique proposed for Siewert type II tumors [J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2014, 399(4):517-523. DOI:10.1007/s00423-014-1163-0.
- [25] 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.
- [26] O'Grady G, Du P, Cheng LK, et al. Origin and propagation of human gastric slow - wave activity defined by high - resolution mapping [J]. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*, 2010, 299(3):G585-592. DOI:10.1152/ajpgi.00125.2010.

- [27] Chen XF, Zhang B, Chen ZX, et al. Gastric tube reconstruction reduces postoperative gastroesophageal reflux in adenocarcinoma of esophagogastric junction[J]. *Dig Dis Sci*, 2012, 57(3): 738-745. DOI:10.1007/s10620-011-1920-7.
- [28] Katai H, Morita S, Saka M, et al. Long-term outcome after proximal gastrectomy with jejunal interposition for suspected early cancer in the upper third of the stomach [J]. *Br J Surg*, 2010, 97(4): 558-562. DOI:10.1002/bjs.6944.
- [29] 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.
- [30] 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.
- [31] Hosoda K, Yamashita K, Moriya H, et al. Esophagogastric junction cancer successfully treated by laparoscopic proximal gastrectomy and lower esophagectomy with intrathoracic double-flap technique: a case report [J]. *Asian J Endosc Surg*, 2018, 11(2): 160-164. DOI:10.1111/ases.12419.
- [32] Tanaka K, Ebihara Y, Kurashima Y, et al. Laparoscopic proximal gastrectomy with oblique jejunogastrostomy [J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2017, 402(6): 995-1002. DOI: 1007/s00423-017-1587-4.
- [33] Zhang H, Sun Z, Xu HM, et al. Improved quality of life in patients with gastric cancer after esophagogastric reconstruction [J]. *World J Gastroenterol*, 2009, 15(25): 3183-3190. DOI:10.3748/wjg.15.3183.
- [34] 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.