

腹腔镜胃癌根治术消化道重建相关并发症防治中国专家共识(2022 版)

中国抗癌协会胃癌专业委员会 中华医学会外科学分会胃肠外科学组 中国医师协会外科医师分会上消化道专业委员会 中国研究型医院学会消化道肿瘤专业委员会
通信作者: 彭俊生, Email: pengjsh@mail.sysu.edu.cn; 梁寒, Email: tjlianghan@126.com; 陈凛, Email: chenlinbj@vip.sina.com; 季加孚, Email: jiafuji@outlook.com

【摘要】 根据胃癌的肿瘤位置与分期的不同,临床上会分别选择远端胃癌根治术、根治性全胃切除术以及近端胃癌根治术等进行治疗。无论何种胃癌根治性手术方式,消化道重建都是胃癌手术的重要环节,也是并发症发生的主要部分。手术并发症的出现直接影响患者的治疗效果和术后生活质量,甚至导致死亡,产生前功尽弃的严重后果! 因此,在腹腔镜手术如火如荼地开展中,如何安全地进行消化道重建以减少相关并发症的发生,以及如何妥善有效地处理并发症,将有利于整体提升我国胃癌的治疗水平。本共识主要针对消化道重建过程中和术后近期可能发生的并发症,从发生原因、预防措施和治疗措施等方面,经过查阅大量资料并结合临床实践,在反复征求国内权威专家们的意见和讨论修改后形成专家共识,为我国外科医生提高胃癌根治性切除术消化道重建并发症的防治水平提供了有效的参考。

【关键词】 胃肿瘤; 腹腔镜胃癌根治术; 消化道重建; 并发症; 防治; 共识

Chinese expert consensus on prevention and treatment of complications related to digestive tract reconstruction after laparoscopic radical gastrectomy for gastric cancer (2022 edition)

Gastric Cancer Professional Committee, Chinese Anti-Cancer Association (CACA); Gastrointestinal Surgery Group, Branch of Surgery, Chinese Medical Association; Committee of Upper Gastrointestinal Surgeons, Branch of Surgery, Chinese Medical Doctor Association; Digestive Tumor Committee, Chinese Research Hospital Association

Corresponding authors: Peng Junsheng, Email: pengjsh@mail.sysu.edu.cn; Liang Han, Email: tjlianghan@126.com; Chen Lin, Email: chenlinbj@vip.sina.com; Ji Jiafu, Email: jiafuji@outlook.com

【Abstract】 According to the different tumor locations and stages of gastric cancer, distal radical gastrectomy, radical total gastrectomy and proximal radical gastrectomy for gastric cancer are respectively selected in clinical practice. Regardless of the type of radical gastrectomy, digestive tract reconstruction is of great importance to gastrectomy, and it is also susceptible to related surgical complication. The occurrence of surgical complications directly affects the efficacy and postoperative quality of life, and even leads to death, resulting in serious consequences of giving up all previous efforts! Therefore, in the era of laparoscopic surgery, how to safely perform digestive tract reconstruction to reduce the occurrence of related complications, and how to properly and effectively deal with complications will be helpful to improve the overall level of gastric cancer treatment in China. This consensus is mainly aimed at the complications that occur during the process of digestive tract reconstruction and in the recent postoperative period. From the aspects of

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220712-00302

收稿日期 2022-07-12 本文编辑 卜建红

引用本文: 中国抗癌协会胃癌专业委员会, 中华医学会外科学分会胃肠外科学组, 中国医师协会外科医师分会上消化道专业委员会, 等. 腹腔镜胃癌根治术消化道重建相关并发症防治中国专家共识(2022 版) [J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(8): 659-668. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220712-00302.



causes, preventive measures and treatment measures, after extensive review of data and combination with clinical practice, the opinions of domestic authoritative experts have been repeatedly collected and discussed. Finally, an expert consensus was formed, which provided an effective reference for Chinese surgeons to improve the prevention and treatment of complications of gastrointestinal reconstruction after radical resection of gastric cancer.

【Key words】 Stomach neoplasms; Laparoscopic radical gastrectomy; Digestive tract reconstruction; Complication; Prevention and treatment; Consensus

胃癌是我国最为常见的消化道肿瘤之一^[1-2]。约 70% 的胃癌患者就诊时已处于进展期,需行以胃癌根治术为主的综合治疗^[3-4]。根据肿瘤位置与分期的不同,可以分别选择远端胃癌根治术、全胃根治性切除术以及近端胃癌根治术等。对于早期胃癌,腹腔镜胃癌根治术可以获得与开放胃癌手术相类似的效果;而对于进展期胃癌,腹腔镜胃癌根治术也在逐步开展中^[4-8]。无论何种胃癌根治性手术方式,消化道重建是胃癌手术的重要环节,也是术后并发症发生的主要部分,而腹腔镜胃癌根治术在消化道重建中还可能发生一些特殊的并发症。因此,在腹腔镜手术如火如荼地开展中,如何安全地进行消化道重建以减少相关并发症的发生,以及如何妥善有效地处理并发症,非常有必要集各家所长并达成专家共识和推荐意见。

本共识是在中国抗癌协会胃癌专业委员会、中华医学会外科学分会胃肠外科学组和中国医师协会外科医师分会消化专业委员会以及中国研究型医院学会消化道肿瘤专业委员会的指导和推动下,由《中华胃肠外科杂志》组织我国胃癌相关领域的专家,结合国内外文献和专家投票结果所达成。所指的并发症是全腹腔镜或腔镜辅助消化道重建术中(即消化道重建过程)和术后近期(术后 30 d 内)发生的并发症。推荐强度分强推荐和弱推荐。根据专家投票结果,支持率 $\geq 85\%$ 为强推荐, $< 85\%$ 为弱推荐。

一、腹腔镜胃癌根治术常用的消化道重建方式^[9-13]

远端胃癌根治术中常用的重建方式主要有 Billroth I 式、Billroth II 式、Billroth II + Braun、Roux-en-Y 以及 Uncut Roux-en-Y 吻合等;近端胃切除术常用的重建方式主要有食管残胃吻合、管型胃食管吻合和双通道吻合,改良方式包括“Giraffe 重建术”和 Kamikawa 食管胃吻合双肌瓣成型等;全胃切除术常用的重建方式主要有食管空肠 Roux-en-Y 吻合和功能性空肠代胃吻合等。Roux-en-Y 重建是

全胃切除最普遍采用的重建方式;根据吻合方法的不同,食管空肠吻合分为手工缝合、直线吻合[食管空肠功能性端端吻合(FEEA)、Overlap 和 π 吻合等]和圆形吻合(荷包缝合法、反穿刺法、Orvil 法)。

具体的重建方式与操作方法可参见相关专家共识^[14-15]。

二、消化道重建过程中的并发症及其防治

(一)肠系膜扭转

1. 常见原因:最常见的原因因为手术过程中肠管方向错误摆放。在腹腔镜手术中,视野相对较局限,缺乏开放手术的整体观,不易察觉系膜扭转。

2. 预防措施:发生系膜扭转的多为用于吻合的空肠。在与空肠吻合前,应确认肠系膜无扭转。检查可从系膜根部起至吻合口处,确保系膜无扭转或旋转、上提张力不大和肠管血供无异常方可进行吻合。全胃切除时,建议先行食管空肠吻合,再行空肠-空肠吻合。

3. 治疗措施:在消化道重建完成后,如发现空肠系膜扭转超过 180° 或吻合口血运障碍者,建议拆除吻合口重新进行吻合。(强推荐,支持率为 100%)

如术后才发现肠系膜扭转并导致肠梗阻或缺血,则应尽早再次手术。术中判断肠管是否缺血坏死,若肠管坏死,则应切除坏死的小肠;若肠管无坏死,亦应切除吻合口,将系膜复位后重新吻合。

(二)食管黏膜下假道形成

1. 常见原因:黏膜下假道形成多发生于食管-空肠(残胃)吻合中,因食管肌层与黏膜层之间存在潜在的间隙,吻合时,若未辨认清食管壁层次,便可能出现黏膜分离,将食管肌层与空肠(残胃)的全层进行吻合,形成黏膜下假道,使吻合口被食管黏膜阻隔。

2. 预防措施:在进行食管-空肠(或食管-残胃)吻合时,为避免食管黏膜下假道形成,需要明确全层切开食管壁并显露食管黏膜。推荐术中置入胃管,从食管切开处引出,以胃管引导协助辨认食管腔以保证全层吻合。(强推荐,支持率 88%)

3. 治疗措施:发现形成假道后,可切开假道上方的食管黏膜,将切开的黏膜断缘与食管肌层-小肠全层缝合加固。注意切开黏膜时应彻底止血,以免渗血影响视野。若经处理后吻合口漏的风险仍较大,则慎重选择离断吻合口,重新吻合。

(三)错误吻合

1. 常见原因:错误吻合多指在食管(残胃)-空肠吻合时,错误地将回肠认为是近端空肠,与食管(残胃)进行吻合,致术后出现类似于短肠综合征的症状。

2. 预防措施:消化道重建前,应显露屈式韧带,辨认近端空肠。若局部存在粘连,可分离粘连以显露屈式韧带或十二指肠水平部,确认空肠上段后才能吻合。(强推荐,支持率 100%)

3. 治疗措施:若发现与胃或食管吻合的肠段非近段空肠,应立刻拆除吻合口重新吻合。(强推荐,支持率 100%)

(四)吻合肠管机械性穿破

1. 常见原因:肠管机械性穿破多因肠管系膜张力较大、吻合过程中操作粗暴、吻合器意外戳破肠管或食管,尤其多发生在进行食管-空肠吻合时。

2. 预防措施:在进行消化道重建时,动作要轻柔。若感到肠管有阻力,切忌强行吻合。全胃切除者,应确保提至食管裂孔处进行吻合的空肠张力不大,必要时于根部离断 1~2 根空肠系膜血管。(强推荐,支持率 94%)

进行食管-空肠吻合时,若为 Overlap 法吻合,建议采用 45 mm 的直线切割闭合器进行吻合。可适当打开食管裂孔和膈肌脚以利于暴露,吻合完成后应仔细检查肠管与吻合口是否存在破口,钉合是否完全。置入直线切割闭合器的空肠开口距离盲端应有合适的距离。建议直线切割闭合器的钳口钉仓面置入空肠,以避免戳破肠壁。(强推荐,支持率 98%)

3. 治疗措施:进行胃-空肠吻合时,发现吻合口或肠管破损,一般直接缝合修补即可。(强推荐,支持率 88%)

进行食管-空肠吻合时,发现吻合口或肠管破损,根据破损部位的高低和严重程度,可行缝合修补破损处(弱推荐,支持率 74%)或拆除吻合口重新吻合。(弱推荐,支持率 26%)

(五)胃管被钉入吻合口

1. 常见原因:胃管被钉合,可发生于采用直线

切割闭合器行胃空肠吻合、胃十二指肠吻合或食管空肠吻合时。

2. 预防措施:在离断胃和吻合前应先退出胃管;在关闭共同开口前应检查吻合是否满意、胃管是否能顺利拔除(退)。(强推荐,支持率 100%)

3. 治疗措施:如术中发现胃管被钉合,可在腹腔镜直视下拆除。(弱推荐,支持率 82%)

吻合完成后才发现者,可在胃镜协助下拆除胃管;当无法直视下拆除时,可拆开吻合口,直视下拆除胃管后重新吻合(弱推荐,支持率 56%)。

术后才发现胃管被钉合而无法拔除,不宜强行拔除胃管,可在胃镜下看清楚钉合程度再做处理。

三、术后近期并发症及其防治

(一)吻合口漏及十二指肠残端漏

吻合口漏是吻合口处组织缺损从而在胃肠腔内外形成的异常通道。包括胃空肠吻合口漏、胃十二指肠吻合口漏、食管空肠吻合口漏、食管残胃(或管胃)吻合口漏等。胃空肠吻合口漏是远端胃切除 Billroth II 式吻合以及近端胃切除术后双通道吻合常见的并发症。胃十二指肠吻合口漏是远端胃切除术后 Billroth I 式吻合所特有的并发症,可合并腹腔出血。十二指肠残端漏是远端胃或全胃切除术后最严重的并发症之一。

术后出现消化道漏的临床征象,即应考虑漏的发生。腹部引流管引出或腹腔穿刺抽出消化液即可判断存在消化道漏,口服亚甲蓝后观察腹腔引流液情况可做初步判断,上消化道造影与 CT 等检查可帮助进一步了解漏的情况。

1. 常见原因:漏的发生与多种因素有关,除了与患者全身状况欠佳(如术前低蛋白血症等营养不良情况、重度贫血、术前曾行新辅助化疗、放疗或转化治疗、长期使用糖皮质激素、合并肥胖、糖尿病、肝硬化、慢性肾病等基础疾病)有关之外,其他常见的原因有:(1)吻合口或十二指肠残端张力过大;(2)局部血运欠佳;(3)系膜或周围组织嵌入吻合口;(4)器械选择和使用不当,缝合层次错误,缝合针距过大、过宽或漏针等;(5)患者合并十二指肠溃疡且局部瘢痕较广泛,或肿瘤侵犯幽门部导致切除后十二指肠残端缝合和包埋困难,或缝合后张力过高;(6)吻合肠管梗阻,如空肠输入袢梗阻,胆汁、胰液和肠液淤积,十二指肠腔内压力升高造成十二指肠残端缝合处破裂;(7)局部积液合并感染、合并胰腺炎或胰漏,也可诱发吻合口漏;(8)术中能量设

备意外造成肠壁组织热损伤也是漏发生的原因之一。

2. 预防措施: (1) 术前应用预康复措施, 包括改善患者营养状况, 纠正重度贫血, 控制血糖并处理相关基础疾病^[16]。对于术前存在重度营养不良或 NRS2002 评分 ≥ 5 分者, 建议暂缓手术行术前营养支持 7 d 以上。(强推荐, 支持率 100%)

(2) 术中注意血流动力学管理、优化术中液体管理等; 选取合适的肠管、位置和吻合方式以减少吻合口张力; 吻合前应注意肠管的血运情况。

(3) 胃空肠吻合常采用结肠前吻合, 吻合口距离屈氏韧带的长度应保证吻合口无张力为宜。尤其是准备进行 Braun 吻合的病例, 其长度应适当延长。行 Billroth II 式吻合者, 一般建议距离屈氏韧带 15~20 cm (弱推荐, 支持率 68%); 拟行 Billroth II + Braun 式吻合者, 胃空肠吻合口距离屈氏韧带的长度建议为 20~30 cm。(弱推荐, 支持率 52%)

(4) 严格把握 Billroth I 式吻合的适应证。对于术中发现存在十二指肠残端缺血以及吻合口存在张力过大风险的患者, 应及时改行 Billroth II 式吻合、Roux-en-Y 吻合或 Uncut Roux-en-Y 吻合等重建方式。对于远端胃癌, 怀疑肿瘤已侵犯十二指肠球部, 不推荐行全腹腔镜胃切除手术。(弱推荐, 支持率 72%)

(5) 近端胃切除者, 术中应充分游离远端胃, 在保证肿瘤根治的前提下, 尽量保证残胃足够容积。制作管胃, 与食管吻合^[14]。

(6) 全胃切除者, 吻合前应充分游离松解空肠系膜, 必要时根部离断 1~2 支空肠血管以减少系膜和吻合口的张力。

(7) 选用合适的和术者熟悉的器械和吻合方式, 在清晰的视野下进行吻合或缝合。

(8) 在使用直线切割闭合器时, 应确保全层吻合或闭合, 必要时行全层或浆肌层加固缝合。(强推荐, 支持率为 96%)

如十二指肠的肠壁组织条件允许, 建议常规行十二指肠残端缝合加固或包埋。(弱推荐, 支持率 84%)

建议对胃闭合端和胃小弯侧裸区行浆肌层缝合加固。(弱推荐, 支持率 66%)

(9) 避免超声刀或电刀等能量器械的意外热损伤。

(10) 在吻合口附近妥善放置引流管, 术后保持

引流通畅避免积液合并感染; 存在吻合口漏高危因素者, 建议停留胃管胃肠减压。(强推荐, 支持率 90%)

(11) 对十二指肠球部切除后残端关闭困难、缝合时张力过大者, 应做 Kocher 切口游离松解十二指肠球降部以减轻局部张力, 并于肝下放置腹腔引流; 可经残端放置导管作十二指肠造瘘减压。(弱推荐, 支持率 76%)

(12) 术后充分镇痛和止呕, 防止低血压和低氧血症, 及时纠正水电解质平衡紊乱和贫血以及低蛋白血症, 合理给予肠内肠外营养支持治疗。

3. 非手术治疗: 对吻合口 (或残端) 微小漏, 患者无明显腹膜炎和全身炎性反应者, 可首选保守治疗。(强推荐, 支持率 100%)

(1) 一般处理: 一旦发现消化道漏, 首先给予一般的处理, 包括充分引流、禁食、胃肠减压、营养支持及抗感染治疗等。

(2) 保证引流通畅: 如果引流管位于漏口附近, 一旦发现消化道漏, 若引流管通畅, 可在发生漏的早期予局部冲洗, 必要时行低负压吸引。(弱推荐, 支持率 82%)

若引流不畅及发现腹腔积液, 可通过超声或 CT 引导下穿刺置管引流。(强推荐, 支持率 100%)

(3) 加强营养支持治疗: 建议应用肠外肠内联合 (或序贯) 营养支持, 以补给足量热卡和蛋白质。(强推荐, 支持率 96%)

对于存在吻合口漏高危因素的患者, 建议术中留置鼻空肠营养管或空肠造瘘管。(强推荐, 支持率为 100%)

对未建立肠内营养通道、且预计漏口愈合病程较长的患者, 在病情稳定、漏口远端肠道无梗阻的情况下, 应尽早行胃镜或介入下置入空肠营养管, 或再次手术中放置空肠造瘘管。(强推荐, 支持率 100%)

(4) 其他: 若漏出量较大, 予以禁食、充分的吻合口腔内减压及质子泵抑制剂和生长抑素的应用, 可以减少漏出量, 有利于炎性病变的控制, 从而促进漏口愈合^[17]。

4. 内镜治疗: 包括内镜下检查漏口情况、置入肠内营养管、放置胃肠减压管、内镜下漏口夹闭、组织黏合剂注射或支架置入术等。对于漏口较小, 且无周围脓肿形成, 可考虑行内镜下漏口夹闭术、尼龙圈套扎、漏口缝补、组织黏合剂注射或支架置入术等。还可以采用内镜真空治疗, 通过内镜放置含

有引流管的海绵,采取冲洗加持续负压吸引方式,从而有效引流脓腔,促进漏口愈合^[18]。

5. 手术治疗原则:对于术后早期(72 h 以内)发生明显腹膜炎等消化道漏的表现、全身情况不稳定或合并大出血者,应尽早再次手术。(强推荐,支持率 100%)

术中充分冲洗并放置引流,酌情进行漏口修补、造瘘、转流,吻合口切除或重新吻合等处理。漏口较小,局部炎性水肿不明显,腹腔感染较轻,吻合口无张力,血运好,可考虑直接修补漏口,并使用血供丰富的组织覆盖吻合口。若吻合口血运差或缺血坏死,则应切除坏死组织重新吻合,必要时改行全胃切除术。若漏口较大,感染严重,患者情况差,则不宜直接缝合漏口,可行各种造瘘术,并在漏口周围建立充分有效的引流和放置空肠营养管。等待患者一般情况和漏口周围组织条件好转后再择机行修补^[19];或行确定性手术。

6. 特殊情况的处理:不同吻合口与不同吻合部位的漏发生率和严重程度不同,其处理措施也各不相同。

(1) 术后早期(术后 72 h 内)胃空肠吻合口漏:术后早期发生的胃空肠吻合口漏,最可能的原因是术中缝合或闭合不全,若引流不畅、腹膜炎表现明显,则应尽早手术探查。(强推荐,支持率 100%)

(2) 胃十二指肠吻合口漏:由于其自愈的可能性较低,容易合并出血和狭窄,后果较为严重;故一旦发生,应尽早再次手术,术中酌情行漏口修补、十二指肠造瘘+胃空肠吻合术、改行 Billroth II 式吻合或全胃切除术等,同时行胆囊造瘘和放置空肠营养管。

(3) 高位食管空肠吻合口漏:高位食管空肠吻合口是指吻合口位于下纵隔或胸腔内,一旦发生漏,可出现胸腔和纵隔积液合并感染,全身症状重。建议尽早行胸腹部 CT 检查了解有无胸腔积液或纵隔脓肿,并在超声或 CT 介入引导下放置引流管。(强推荐,支持率 100%)

对合并顽固肺部感染者,支气管镜检查可以明确有无合并支气管漏,并做相应处理。(强推荐,支持率 88%)

(4) 食管残胃(或管胃)吻合口漏:其内镜治疗值得关注。有报道显示,早期应用覆膜支架可以促进漏口愈合^[20]。吻合口缺损>2 cm 或 1/3 吻合口周长,可经内镜放置覆膜支架。(弱推荐,支持率 68%)

吻合口<2 cm 的缺损则采用内镜引流^[21]。炎性

改变轻微的急性吻合口漏和<1.5 cm 的小漏口,可以经内镜下采用内镜夹治疗,也可采用纤维蛋白胶封闭,但需要结合内镜夹等内镜下治疗^[18]。手术治疗适用于经保守和(或)内镜治疗失败以及漏口经久不愈者。早期吻合口漏如果不存在残胃缺血坏死,可直接缝合漏口。如果存在局部缺血坏死,则需切除坏死组织后重新吻合。当出现残胃弥漫性缺血坏死,可行残胃切除,食管空肠吻合;若患者全身情况差,如严重的脓毒血症时,则行残胃切除术,食管残端造口和空肠营养管置入。

(5) 十二指肠残端漏:易合并出血,经引流管(如双套管)应用生理盐水进行冲洗,同时持续负压吸引,可稀释胆汁、胰液和肠液,降低消化酶浓度,减轻对周围组织的腐蚀,具有促进漏口愈合和减少合并出血的可能性。一旦合并大出血,更建议直接再次手术;但也可先尝试介入栓塞止血。(均为弱推荐,支持率分别为 56% 和 44%)

如患者出现明显腹膜炎,则须及时进行手术处理。修补漏口常不可靠,可将蕈状管自十二指肠残端漏口放入十二指肠腔内进行减压和引流,同时在漏口附近放置双腔套管或三腔引流管,于近段空肠放置空肠营养管以备术后肠内营养。(强推荐,支持率 100%)

可以考虑放置胆囊造瘘管以减少漏出量。(弱推荐,支持率 36%)

因输入袢过长造成扭转者,如肠壁水肿不重,可切除扭转肠段行空肠端端吻合术,将胃管放入胃肠吻合口以下进行减压,或扭转复位后行输入和输出袢空肠侧侧吻合。

(二) 吻合口狭窄或梗阻

消化道造影检查提示吻合口直径<10 mm、且吻合口黏膜连续而光整,即可判断为吻合口狭窄。不同部位的吻合口狭窄发生率差异较大,食管胃吻合口狭窄发生率为 5.5%~35.0%^[22-23]、食管空肠吻合口狭窄发生率为 0.6%~8.0%^[24-25]、胃空肠吻合则为 1.2%~4.9%^[26]。

1. 常见原因:(1) 吻合器直径过小,吻合口组织嵌入过多或吻合口两端黏膜对合不齐。有研究指出,直线切割闭合器吻合的吻合口狭窄发生率低于圆形吻合器^[27]。(2) 吻合口扭曲或成角过大,关闭共同开口时采用线型切割闭合器角度欠佳或缝合不当。术后吻合口周围粘连导致吻合口成角,或术后合并感染、吻合口漏等导致瘢痕形成。(3) 全胃切除

术后狭窄的原因主要是由于吻合口处的食管和空肠残端张力过大引起^[28]。女性和使用小管径的吻合器,是食管空肠吻合口狭窄的独立危险因素^[29]。在术后早期发生的吻合口狭窄中,吻合器械使用不当、缝合时包埋过多及吻合口漏均是重要因素。(4)胃空肠吻合口梗阻,多为操作不当所致。输入袢梗阻通常是由于输入袢过长;输出袢梗阻最常见原因是术后黏连。胃肠吻合口成角畸形也可导致输入袢或输出袢梗阻^[30]。

2. 预防措施:(1)术后应鼓励无其他并发症的患者尽早开始进食,并尽早过渡至普通饮食。术后早期进食对于吻合口狭窄的预防有一定作用,术后 1 个月饮食由半流向普食的过渡,有利于吻合口的机械扩张与定型。

(2)胃空肠吻合时,根据残胃胃腔以及空肠的大小,选用适当的吻合方法以及合适的吻合器,并熟悉各种吻合方式的技巧。行全腔镜手术者,建议采用线型吻合器进行胃空肠吻合。(强推荐,支持率 100%)

(3)Billroth I 式吻合时,采用线型切割闭合器关闭残胃-十二指肠共同开口,应注意器械角度以及切除的吻合口范围;缝合残胃-十二指肠共同开口时,应注意缝合层次,避免缝合过深或前后壁黏膜错误缝合而造成吻合口局部闭合。

(4)近端胃切除者,在使用器械吻合时需要选择合适的吻合器。圆型吻合须根据食管直径慎重选择吻合器型号。加固吻合口或关闭共同开口时须注意勿包埋过多以免影响吻合口口径。有报道,采用线型吻合器行 Side-overlap 的重建方式,可以有效克服吻合口狭窄,但是该研究为小样本临床研究^[31]。

(5)全胃切除者,采用线性吻合器重建吻合时,适当牵拉肠管,避免对面黏膜被钉合造成狭窄;在共同开口关闭时注意缝合层次。若使用圆型吻合器,则应根据食管以及空肠的管径选择合适口径的器械。完成吻合后,可现场插入胃管,了解其是否能顺利通过吻合口。(弱推荐,支持率 74%)

若不确定,或置入胃管有困难,必要时可行术中胃镜辅助检查以了解吻合口情况。(强推荐,支持率 100%)

(6)吻合口漏愈合后继发瘢痕增生也是导致吻合口狭窄的重要原因。如何预防吻合口漏详见文中相关内容。

(7)Billroth II 式吻合输入袢或输出袢梗阻的预防,关键在于选择适当的输入袢长度,一般为 15~20 cm 左右,输入袢空肠避免形成锐角,并应尽可能选择输入袢对大弯的顺蠕动吻合^[32]。根据术者经验,可加 Braun 式吻合术。(弱推荐,支持率 74%)

3. 一般治疗:部分由于吻合口水肿引起的狭窄,经禁食、胃肠减压、营养支持和补充白蛋白等处理可获得治愈。有文献报道,全身性类固醇治疗可以改善远端胃切除三角吻合术后水肿性吻合口狭窄^[33]。

4. 内镜治疗:内镜治疗是吻合口狭窄首选的治疗方式,包括探条扩张术、球囊扩张术、金属支架放置术以及狭窄切开术。球囊扩张术是目前应用最为广泛的方法。对于缝合层次错误引起的吻合口狭窄,可以通过内镜下剪除部分缝线以获得改善。(强推荐,支持率 100%)

5. 不同部位狭窄或梗阻的处理:(1)胃空肠吻合口狭窄:如经过上述保守治疗后梗阻症状无法缓解或反复发作,内镜或介入治疗是一种安全可行的方法。常用的方法包括在内镜或在 DSA 引导下分次球囊扩张、内镜下吻合口瘢痕性狭窄切开以及支架置入术等^[26,34]。对于内镜或介入治疗失败的患者,可根据临床实际情况,考虑行吻合口切除、消化道再重建或短路手术。

(2)胃十二指肠吻合口狭窄:经过上述治疗均无效或重度狭窄患者,应考虑再次手术处理,多采取切除狭窄的吻合口,重新吻合或者改行 Roux-en-Y 吻合。如因炎性粘连较重致分离残胃非常困难,则可行结肠前胃-空肠吻合加 Braun 吻合^[35]。

(3)食管空肠吻合口狭窄:多数可经内镜引导下球囊扩张术治愈。如经过规律的扩张仍无效,可采用支架置入术或内镜下狭窄切开术。小样本研究表明,Y 型全覆膜金属支架可减少支架滑落的风险,并有较好的疗效^[26]。如内镜治疗无效,则考虑再次手术。但再次手术前应详细评估患者的全身状态以及有无肿瘤残留或复发。

(4)食管残胃吻合口狭窄:内镜治疗是处理食管胃吻合口狭窄的重要手段,往往需要多次的扩张治疗。为了减少反复扩张的次数,联合局部类固醇注射可降低术后吻合口狭窄患者重复扩张的风险^[36]。支架置入术也是一种治疗方式,但存在取出困难、穿孔和支架移位滑脱等风险。内镜下狭窄切

开术是在内镜下用能量工具将狭窄处部分切开,该技术可有效避免出血、穿孔等并发症,并减少复发^[37]。内镜治疗无效的患者须考虑手术治疗。手术方式有狭窄部纵切横缝和狭窄部切除再吻合等多种方法。如吻合口狭窄部位的周围组织分离较困难,且分离后局部的血供较差,吻合口漏发生率较高,有此情况应当选择切除重新吻合。

(5)输入袢或输出袢梗阻:输入袢梗阻诊断明确后,一般需要立即行剖腹探查术。引起梗阻的小肠仍有活力时,行肠造口解除梗阻;若远端十二指肠或空肠出现坏疽,应尽可能切除失活组织,行 Roux-en-Y 十二指肠空肠吻合术。出现十二指肠降部或水平部坏死者,则需行胰十二指肠切除术。输出袢不完全性梗阻,可先行保守治疗。有明显机械性梗阻者,应及时再次手术。

(三)吻合口出血

胃癌术后吻合口出血的发生率为 0~2%^[38]。可分为早期出血(术后 24 h 内)和延迟性出血(术后超过 24 h)。一般出现在术后 72 h 内,而且大多数发生在术后 12~24 h。

1. 常见原因:(1)术中止血不确切:胃黏膜下有丰富的毛细血管网,血供较为丰富,使用单极电刀或超声刀切开胃壁时,其毛细血管断端未必彻底封闭,可能导致迟发性的出血。(2)吻合技术不恰当:消化道吻合的方式包括手工缝合和吻合器钉合。在手工缝合中,缝合技术不当如针距过宽、张力不当、进针深度不当和缝及系膜缘血管等,均可导致吻合口出血。使用吻合器进行吻合吻合口出血的原因,一是吻合器类型选择不当,管状吻合的成钉层数较少,止血效果可能不如线型吻合器;二是吻合位置选择不当,若吻合位置过于靠近系膜血管,则吻合后可能将系膜血管切断,并卷入吻合口中,导致吻合口出血;三是成钉高度不合适,若吻合器成钉高度过低,则组织容易受压榨坏死;成钉高度过高,则容易因闭合不全致出血。(3)在吻合口漏的基础上合并出血:多见于十二指肠残端漏,一般出现时间较晚。渗漏的消化液腐蚀周围血管,可导致腹腔内和(或)消化道出血。

2. 预防措施:(1)切开胃壁或肠壁以备吻合时,对黏膜下血管妥善凝固止血,切忌为追求手术速度而快速切开。(2)吻合时,应选择合适的吻合部位,不宜过于靠近系膜或供血血管。若为手工缝合,应注意适当的缝合间距和张力,并在缝合过

程中注意黏膜下有无渗血,于渗血明显的部位加全层缝合止血。(3)选择合适的吻合器械,管型吻合器的成钉层数可能相对较少,术后出血的风险较高;线型吻合器成钉的层数较多,止血效果相对较优,但应选择合适的成钉高度,且使用线型吻合器吻合时需妥善暴露,避免钉合到系膜血管致血管性出血。进行吻合时,击发前吻合器可预先压榨 10~15 s 以确保止血效果。如果行侧侧吻合,可经过共同开口观察吻合口是否有出血,可将腹腔镜镜头经共同开口伸入腔内,直视观察吻合口有无渗血,必要时可用生理盐水冲洗或纱布擦拭吻合口反复观察。有证据表明,缝合加固吻合口,可减少吻合口出血风险^[39]。

3. 治疗措施:(1)内镜治疗:为吻合口出血首选的治疗措施。(强推荐,支持率 96%)

术中吻合完成后,若怀疑吻合口出血,可借助胃镜直视下观察。发现吻合口有渗血或活动性出血,可缝合止血或电凝、施夹止血。术后发生吻合口出血,胃镜有利于明确出血程度并为下一步的手术指明出血部位。内镜止血措施包括对出血部位应用去甲肾上腺素注射止血、电凝灼烧止血和金属夹夹闭止血,具体方法根据出血部位和出血程度进行选择。

(2)介入治疗:在急性出血的情况下,采用数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)对腹部血管进行选择造影,可识别出血的动脉分支。成功识别后,可使用微线圈栓塞和(或)明胶海绵颗粒栓塞的方法进行止血,但注意应精准栓塞出血的分支,若栓塞主干血管,则可能会导致该血管供血组织的大面积缺血。由于胃黏膜下血管网络丰富,即使对目标血管进行有效栓塞,亦仍然存在止血失败的可能,但可以为手术止血赢得时间。

(3)手术治疗:对保守治疗、内镜治疗或介入治疗失败的患者,手术是唯一的选择。吻合口出血多为腔内出血,手术中从腔外观察往往难以明确出血部位,建议术中联合胃镜进行止血。(强推荐,支持率 96%)

若为吻合口渗血,可在内镜直视下,从腔外采取贯穿缝合的方法进行止血,通过内镜下冲洗,直视评价止血效果。对于出血较严重、缝合止血困难、且吻合口位置的暴露相对容易者,建议切除吻合口后重新吻合,并在吻合过程中严格止血,避免再次出血。

(四) 术后食管反流

胃癌术后的残胃、十二指肠或空肠的内容物反流入食管,可引起食管黏膜的炎性反应。临床表现有烧心、反酸、胸骨后烧灼痛和进食困难等。与远端胃切除相比,全胃切除和近端胃切除由于切除了贲门,食管反流发生率更高。文献报道,近端胃切除术后食管反流发生率高达 6.0%~54.5%^[14]。

1. 常见原因:(1)近端胃切除及全胃切除术后,由于贲门结构的缺失,缺少抗反流屏障;(2)胃部分切除后残留胃神经功能不全,残胃排空迟缓;(3)胃部分切除术后胃容积减小和动力减弱。

2. 预防措施:目前主要通过改变重建方式进行预防。为预防术后反流,对远端胃癌根治术患者,采用 Billroth II 式+Braun 吻合、Roux-en-Y 吻合或 Uncut Roux-en-Y 吻合;对近端胃切除患者,采用食管管状胃前壁吻合、残胃食管间空肠间置和食管残胃双肌瓣吻合;对全胃切除患者,多考虑采用 Roux-en-Y 吻合并延长空肠袢长度,也可采用功能性空肠间置代胃术或食管-空肠储袋抗反流吻合术(JPEAA)等^[40-41]。

3. 治疗措施:术后改变进食习惯,包括减慢进食速度、少量多餐、避免刺激性食物、餐后保持直立和减少夜间及睡前进食等。对于术后出现明显反流症状者,应用质子泵抑制剂、长效生长抑素和胃肠道动力药物等,并加用黏膜保护剂以减少黏膜损伤。对于近端胃切除后反流严重患者,可考虑改行全胃切除术。对于远端胃切除、Billroth II 式吻合者,可考虑改行 Roux-en-Y 吻合术^[42]。

(五) 术后内疝形成

腹腔镜手术的腹内疝发生率高于开腹手术,可能与腹腔镜手术腹腔粘连减少、术后肠袢活动度增加有关^[43]。全胃切除手术的 Petersen 疝的发生率高于远端胃切除手术,可能与全胃切除术后主要采用 Roux-en-Y 重建方式有关。据韩国文献报道,胃癌术后腹内疝的发病率为 1.7%,最常发生于 Roux-en-Y 消化道重建术后^[44]。

1. 常见原因:(1)胃癌术后由于消化道重建导致正常解剖的改变,形成系膜裂孔或缺损,腹腔内脏器和组织疝入后容易形成腹内疝,严重者可发生嵌顿或肠绞窄^[45]。(2)Roux-en-Y 术后腹内疝的发生主要与消化道重建时空肠系膜间隙未闭或闭合不佳形成系膜缺损有关^[46]。据报道,男性患者的 Petersen 疝发病率更高,可能与胃癌术后体质指数下降、肠系

膜脂肪减少导致内脏脂肪占优势的男性肠系膜缺损更加显著有关^[43,47];也有文献认为,胃癌术后体质指数的显著下降才是其主要危险因素^[48]。

2. 预防措施:国内外对 Roux-en-Y 重建后是否常规关闭 Petersen 间隙,尚无统一意见,但有临床研究证实,胃癌消化道重建术后关闭 Petersen 间隙可以有效降低 Petersen 疝的发生率^[49]。有学者认为,胃癌术后腹内疝发生率虽低,但后果严重,建议胃切除重建后、尤其是 Roux-en-Y 重建应关闭 Petersen 间隙^[45]和空肠系膜裂孔间隙。(弱推荐,支持率分别为 66% 和 76%)。

3. 治疗措施:术后腹内疝几乎没有自愈的可能,一经确诊均建议及早手术。(强推荐,支持率 96%)

对于未发生肠坏死的腹内疝,以疝复位和关闭系膜缺损为主要手术方式;对于已发生肠缺血或肠坏死,需切除相应的肠管,重新吻合和关闭系膜裂孔。(强推荐,支持率 96%)

编审委员会专家组成员名单(按姓氏拼音首字母排序)

主任委员:陈凜、胡祥、季加孚、梁寒、彭俊生、徐惠绵、朱正纲

委员会成员:陈俊强(广西医科大学附属第一医院)、陈路川(福建省肿瘤医院)、程向东(浙江省肿瘤医院)、房学东(吉林大学中日联谊医院)、韩方海(中山大学孙逸仙纪念医院)、何显力(空军军医大学附属唐都医院)、何裕隆(中山大学附属第一医院)、胡建昆(四川大学华西医院)、胡文庆(长治医学院附属长治市人民医院)、黄昌明(福建医科大学附属协和医院)、黄华(复旦大学肿瘤医院)、季刚(空军军医大学附属西京医院)、姜可伟(北京大学人民医院)、李初俊(中山大学附属第六医院)、李国立(南京东部战区总医院)、李国新(南方医科大学南方医院)、李乐平(山东省立医院)、李太原(南昌大学附属第一医院)、李勇(广东省人民医院)、李子禹(北京大学肿瘤医院)、练磊(中山大学附属第六医院)、梁品(大连医科大学附属第一医院)、刘凤林(复旦大学附属中山医院)、孙益红(复旦大学附属中山医院)、陶凯雄(华中科技大学附属协和医院)、田艳涛(中国科学院肿瘤医院)、王琛(兰州大学第二医院)、王海江(新疆医科大学附属肿瘤医院)、王磊(宁夏医科大学附属第一医院)、王权(吉林大学附属第一医院)、王振宁(中国医科大学附属第一医院)、卫勃(解放军总医院)、卫洪波(中山大学附属第三医院)、徐泽宽(南京医科大学附属第一医院)、薛英威(哈尔滨医科大学附属肿瘤医院)、燕速(青海大学附属第一医院)、杨祖立(中山大学附属第六医院)、余江(南方医科大学南方医院)、于健春(北京协和医院)、臧璐(上海交通大学医学院附属瑞金医院)、张波(中山大学附属第六医院)、张成武(青海大学附属第一医院)、赵群(河北医科大学附属

第四医院)、郑志超(辽宁省肿瘤医院)、周岩冰(青岛大学附属医院)、周志伟(中山大学附属肿瘤医院)

撰稿组成员:中山大学附属第六医院胃外科团队(练磊、陈实、陈永和、王华摄、林义佳、王新友)

执笔统筹:彭俊生(中山大学附属第六医院)

特别鸣谢参与调查问卷的专家们!

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] Zhang S, Sun K, Zheng R, et al. Cancer incidence and mortality in China, 2015 [J]. *Journal of the National Cancer Center*, 2021, 1(1):2-11. DOI: 10.1016/j.jncc.2020.12.001.
- [3] 苗儒林, 李子禹, 武爱文. 中国胃肠肿瘤外科联盟数据报告(2014-2016) [J]. *中国实用外科杂志*, 2018, 38(1):90-93. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2018.01.20.
- [4] Yu J, Huang C, Sun Y, et al. Effect of laparoscopic vs open distal gastrectomy on 3-year disease-free survival in patients with locally advanced gastric cancer: the CLASS-01 randomized clinical trial [J]. *JAMA*, 2019, 321(20):1983-1992. DOI:10.1001/jama.2019.5359.
- [5] Kim HH, Han SU, Kim MC, et al. Effect of laparoscopic distal gastrectomy vs open distal gastrectomy on long-term survival among patients with stage I gastric cancer: the KCLASS-01 randomized clinical trial [J]. *JAMA Oncol*, 2019, 5(4):506-513. DOI:10.1001/jamaoncol.2018.6727.
- [6] Hyung WJ, Yang HK, Park YK, et al. Long-term outcomes of laparoscopic distal gastrectomy for Locally advanced gastric cancer: the KCLASS-02-RCT randomized clinical trial [J]. *J Clin Oncol*, 2020, 38(28): 3304-3313. DOI: 10.1200/jco.20.01210.
- [7] Katai H, Mizusawa J, Katayama H, et al. Survival outcomes after laparoscopy-assisted distal gastrectomy versus open distal gastrectomy with nodal dissection for clinical stage IA or IB gastric cancer (JCOG0912): a multicentre, non-inferiority, phase 3 randomised controlled trial [J]. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 2020, 5(2): 142-151. DOI: 10.1016/s2468-1253(19) 30332-2.
- [8] Zeng YK, Yang ZL, Peng JS, et al. Laparoscopy-assisted versus open distal gastrectomy for early gastric cancer: evidence from randomized and nonrandomized clinical trials [J]. *Ann Surg*, 2012, 256(1):39-52. DOI:10.1097/SLA.0b013e3182583e2e.
- [9] Jung DH, Ahn SH, Park DJ, et al. Proximal gastrectomy for gastric cancer [J]. *J Gastric Cancer*, 2015, 15(2):77-86. DOI: 10.5230/jgc.2015.15.2.77.
- [10] 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.
- [11] 程向东, 张延强, 徐志远, 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.
- [12] 卫洪波, 魏波. 全胃切除术后消化道重建术式的再探讨 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2014, 17(5):411-415. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2014.05.001.
- [13] 邹镇洪, 牟廷裕, 邓镇威, 等. 完全腹腔镜全胃切除胃癌根治术消化道重建方式的探讨 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2014, 17(8):844-847. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2014.08.031.
- [14] 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.
- [15] 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. DOI:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2018.08.01.
- [16] 中国腹腔镜胃肠外科研究组(CLASS研究组), 中华医学会外科学分会腹腔镜与内镜外科学组, 中华医学会外科学分会胃肠外科学组. 腹腔镜胃癌手术患者使用口服营养补充的专家共识(2020版) [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2020, 23(7): 623-628. DOI:10.3760/cma.j.cn.441530-20200604-00342.
- [17] 孙益红, 方勇. 胃癌根治术后吻合口相关并发症的发生原因及防治要点 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2017, 20(2):144-147. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2017.02.006.
- [18] Chan SM, Auyeung KKY, Lam SF, et al. Current status in endoscopic management of upper gastrointestinal perforations, leaks and fistulas [J]. *Dig Endosc*, 2022, 34(1):43-62. DOI:10.1111/den.14061.
- [19] 张鹏, 陶凯雄. 胃癌术后吻合口漏的预防与处理 [J]. *中国普外基础与临床杂志*, 2021, 28(6):717-720. DOI: 10.7507/1007-9424.202104078.
- [20] Hoepfner J, Kulemann B, Seifert G, et al. Covered self-expanding stent treatment for anastomotic leakage: outcomes in esophagogastric and esophagojejunal anastomoses [J]. *Surg Endosc*, 2014, 28(5): 1703-1711. DOI: 10.1007/s00464-013-3379-4.
- [21] Hallit R, Calmels M, Chaput U, et al. Endoscopic management of anastomotic leak after esophageal or gastric resection for malignancy: a multicenter experience [J]. *Therap Adv Gastroenterol*, 2021, 14:175628 48211032823. DOI:10.1177/17562848211032823.
- [22] 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.
- [23] 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.
- [24] Hori S, Ochiai T, Gunji Y, et al. A prospective randomized trial of hand-sutured versus mechanically stapled anastomoses for gastroduodenostomy after distal gastrectomy [J]. *Gastric Cancer*, 2004, 7(1): 24-30. DOI: 10.1007/s10120-003-0263-2.
- [25] Park DJ, Lee HJ, Kim HH, et al. Predictors of operative morbidity and mortality in gastric cancer surgery [J]. *Br J Surg*, 2005, 92(9):1099-1102. DOI: 10.1002/bjs.4952.
- [26] Li TF, Wu G, Han XW, et al. Application of y-shaped, coated self-expandable metallic stents for anastomotic stenosis after gastrojejunostomy (Billroth II) [J]. *Acta Radiol*, 2017, 58(1):41-45. DOI:10.1177/0284185116633909.
- [27] Jin T, Liu HD, Chen ZH, et al. Linear stapler versus circular

- stapler for patients undergoing anastomosis for laparoscopic gastric surgery: a meta-analysis[J]. *J Invest Surg*, 2022;1-11.DOI: 10.1080/08941939.2022.2058126.
- [28] Nomura E, Kayano H, Seki T, et al. Preventive procedure for stenosis after esophagojejunostomy using a circular stapler and transorally inserted anvil (OrVil™) 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.
- [29] Fukagawa T, Gotoda T, Oda I, et al. Stenosis of esophagojejunostomy after gastric surgery [J]. *World J Surg*, 2010, 34(8): 1859-1863. DOI: 10.1007/s00268-010-0609-y.
- [30] 彭俊生, 陈实. 腹腔镜胃癌根治术消化道重建相关并发症的防治[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2017, 20(2):156-159.DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2017.02.009.
- [31] Yamashita Y, Yamamoto A, Tamamori Y, et al. Side overlap esophagogastrostomy to prevent reflux after proximal gastrectomy [J]. *Gastric Cancer*, 2017, 20(4):728-735.DOI: 10.1007/s10120-016-0674-5.
- [32] 郑建伟, 蔡淑艳. 胃手术后输入袢急性梗阻的诊断及手术方式 [J]. *中国普外基础与临床杂志*, 2014, 21(7):883-885. DOI: 10.7507/1007-9424.20140210.
- [33] Arima J, Taniguchi K, Kobayashi T, et al. Systemic steroid application for treatment of edematous anastomotic stenosis following delta-shaped anastomosis in laparoscopic distal gastrectomy: a case report [J]. *BMC Surg*, 2020,20(1):163.DOI: 10.1186/s12893-020-00827-3.
- [34] Irani S, Jalaj S, Ross A, et al. Use of a lumen-apposing metal stent to treat GI strictures (with videos) [J]. *GastrointestEndosc*, 2017,85(6):1285-1289.DOI:10.1016/j.gie.2016.08.028.
- [35] 汪建平, 詹文华. *胃肠外科手术学* [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006.
- [36] Pereira-Lima JC, Lemos Bonotto M, Hahn GD, et al. A prospective randomized trial of intralesional triamcinolone injections after endoscopic dilation for complex esophagogastric anastomotic strictures: steroid injection after endoscopic dilation [J]. *Surg Endosc*, 2015,29(5): 1156-1160. DOI:10.1007/s00464-014-3781-6.
- [37] Muto M, Ezoe Y, Yano T, et al. Usefulness of endoscopic radial incision and cutting method for refractory esophagogastric anastomotic stricture (with video) [J]. *Gastrointest Endosc*, 2012, 75(5):965-972.DOI: 10.1016/j.gie.2012.01.012.
- [38] Lee S, Ahn J Y, Na S, et al. Clinical features of postoperative anastomotic bleeding after gastrectomy and efficacy of endoscopic hemostasis: a case-control study [J]. *Surg Endosc*, 2017, 31(8): 3210-3218. DOI: 10.1007/s00464-016-5347-2.
- [39] 李子禹, 吴舟桥. 胃癌术后出血的预防及处理[J]. *中国普外基础与临床杂志*, 2021, 28(6): 704-707. DOI: 10.7507/1007-9424.202104020.
- [40] Chen S, Chen XJ, Chen DW, et al. A novel anti-reflux reconstruction after laparoscopic total gastrectomy: jejunal pouch-esophageal anti-reflux anastomosis [J]. *Gastroenterol Rep (Oxf)*, 2018,6(3):234-238.DOI: 10.1093/gastro/goy019.
- [41] 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. 1671-0274.2018. 09.001.
- [42] 中国抗癌协会胃癌专业委员会. 局部进展期胃癌围手术期治疗中国专家共识(2021版) [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2021, 24(9):741-748.DOI:10.3760/cma.j.cn.441530-20210831-00351.
- [43] Miyagaki H, Takiguchi S, Kurokawa Y, et al. Recent trend of internal hernia occurrence after gastrectomy for gastric cancer [J]. *World J Surg*, 2012, 36(4): 851-857. DOI: 10.1007/s00268-012-1479-2.
- [44] Kang KM, Cho YS, Min SH, et al. Internal hernia after gastrectomy for gastric cancer in minimally invasive surgery era [J]. *Gastric Cancer*, 2019, 22(5): 1009-1015. DOI: 10.1007/s10120-019-00931-1.
- [45] 刘颂, 陆晓峰, 缪骥, 等. 胃癌切除术后 Petersen 疝的临床诊疗特征 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2020,23(12):1182-1186. DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20200104-00005.
- [46] Sun KK, Wu YY. Current status of internal hernia after gastrectomy for gastric cancer [J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2022, 407(1): 99-104. DOI: 10.1007/s00423-021-02371-x.
- [47] Kojima K, Inokuchi M, Kato K, et al. Petersen's hernia after laparoscopic distal gastrectomy with Roux-en-Y reconstruction for gastric cancer [J]. *Gastric Cancer*, 2014, 17(1):146-151.DOI: 10.1007/s10120-013-0256-8.
- [48] Liu S, Hu Q, Song P, et al. Risk Factor and surgical outcome of Petersen's hernia after gastrectomy in gastric cancer [J]. *Front Oncol*, 2021, 11: 765509. DOI: 10.3389/fonc.2021.765509.
- [49] Pan T, Wang H, Liu K, et al. Closure of Petersen's defect in gastrectomy for gastric cancer: an interrupted time series analysis from a high-volume institution in China [J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2021, 406(2): 427-436. DOI: 10.1007/s00423-020-02019-2.