

·述评·

从腹部外科医师的角度审视食管胃结合部 胃肠间质瘤微创治疗策略的演变发展趋势

汪明, 曹晖*

上海交通大学医学院附属仁济医院 胃肠外科, 上海 200127



作者简介:医学博士、主任医师、博士生导师、外科学二级教授。现任上海交通大学医学院附属仁济医院临床医学院外科教研室主任(兼大外科主任)、仁济医院医学伦理委员会主任委员、胃肠外科主任、住院医师规范化培训基地主任。担任中华医学会外科学分会胃肠外科学组委员,中华医学会肿瘤学分会胃肠学组委员,中国医师协会外科医师分会胃肠道间质瘤诊疗专业委员会主任委员,中国医师协会外科医师分会上消化道外科医师委员会常务委员,中国临床肿瘤学会(CSCO)胃肠间质瘤专家委员会副主任委员,中国抗癌协会胃肠间质瘤专业委员会副主任委员,上海医学会普外科专科分会委员会副主任委员,上海医学会大外科委员会常务委员,上海市医疗事故技术鉴定委员会委员,上海市卫生系列高级专业技术职务学科组评审专家,上海市普通外科临床质量控制中心督察专家。担任国际及国内多个核心杂志编委及特约审稿专家,此外还担任国家自然科学基金项目,上海市科学技术委员会、浙江省科学技术厅基金项目评审专家。

曹晖教授长期从事胃癌、胃肠间质瘤外科综合治疗的临床和基础研究,有丰富的临床诊治经验,主持并力促仁济医院胃肠道肿瘤治疗的标准化、规范化、微创化和个体化综合治疗的新领域,目前他是仁济医院胃癌多学科协作团队首席专家。曾在日本东北大学附属劳灾医院、美国约翰·霍普金斯大学附属医院、韩国国立首尔大学医院临床进修学习,获颁“日本东北大学东北医学会特别贡献奖”。曾多次在国际、国内学术会议上进行学术交流,向国内外同道介绍中国胃癌和胃肠间质瘤领域的诊治经验,在国内外学术界享有较高声誉。参与编写了各版“中国胃肠道间质瘤诊断与治疗专家共识”及《CSCO 胃肠间质瘤诊疗指南 2020 版》,主持编写“胃肠间质瘤规范化外科治疗中国专家共识”(2015 版及 2018 版)、“酪氨酸激酶抑制剂治疗胃肠间质瘤不良反应及处理专家共识”,参与编写《中国消化道黏膜下肿瘤内镜诊治专家共识》《中国腹腔镜胃癌根治手术质量控制专家共识》《中国胃癌消化道重建器械吻合专家共识》和《中国机器人胃癌手术专家共识》,是我国该领域的著名外科专家。

【摘要】 胃肠间质瘤(gastrointestinal stromal tumor, GIST)是胃肠道最常见的间叶源性肿瘤,近年来微创治疗技术已经被越来越多地应用于 GIST 的治疗。食管胃结合部 GIST 的外科治疗具有一定的特殊性,临床医师需要提高对食管胃结合部 GIST 的认识,并制订最优化的治疗手段。本文拟从腹部外科医师视角浅析基于当前循证医学证据基础上食管胃结合部 GIST 微创治疗的演变发展及目前腹腔镜技术在该领域的应用。

【关键词】 胃肠间质瘤; 食管胃结合部; 腹腔镜手术

Abdominal surgeons' inspection on evolution and development trend of minimally invasive therapy of gastrointestinal stromal tumor at the esophagogastric junction

Wang Ming, Cao Hui*

Gastrointestinal Surgery, Renji Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200127, China

【Abstract】 Gastrointestinal stromal tumor (GIST) is the most common mesenchymal tumor of gastrointestinal tract. In recent years, minimally invasive surgery has been more and more applied in the treatment of GIST. The surgical treatment of GIST at the

基金项目:2017年上海市领军人才项目,申康促进市级医院临床技能与临床创新能力三年行动项目(16CR3001A),癌基因及相关基因国家重点实验室资助课题项目(90-15-01)

*通信作者:曹晖,教授,主任医师,博士生导师。E-mail:caohuishcn@hotmail.com

esophagogastric junction has its particularity. Clinicians need to improve the understanding of GIST at the esophagogastric junction and develop the optimal treatment. From the perspective of abdominal surgeons, this paper analyzes the evolution and development of minimally invasive treatment of GIST at the esophagogastric junction based on the current evidence, and the current application of laparoscopic technology in this field.

【Key words】 Gastrointestinal stromal tumor; Esophagogastric junction; Laparoscopy surgery

胃肠间质瘤 (gastrointestinal stromal tumor, GIST)是消化道最常见的间叶来源肿瘤,最多发生于胃,约占60%。GIST的发病率介于每年(10~15)/100万人^[1],但在国外报道的尸检中胃的微小GIST的发生率可高达20%以上^[2,3],提示胃的GIST的真实发生率被严重低估。随着人民生活水平的日益提高和健康意识的不断增强,内镜检查已经被越来越多人采纳作为常规的体检项目,而内镜诊疗技术及腹腔镜技术的发展,使得越来越多的胃的GIST得以早期检出并得到微创治疗。绝大多数来源于胃的小GIST(<2 cm)可能终身稳定而不进展,因此目前的国内外诊疗指南均推荐根据内镜超声下的风险因素评估来决定对胃的小GIST进行干预抑或随访观察^[4-6],然而这一原则并不完全适用于发生于食管胃结合部的GIST,因为这个部位的病灶一旦在随访期间出现增大,可能导致治疗方式的根本性改变,如错失微创治疗的时机,或导致需要施行无法保留贲门功能的手术。因此,提高对食管胃结合部GIST的认识,并制订最优化的治疗手段是每一个消化内外科医师需要重视的问题,本文拟从腹部外科医师视角浅析基于当前循证医学证据基础上食管胃结合部GIST微创治疗的演变发展及目前腹腔镜技术在该领域的应用。

1 食管胃结合部的解剖意义和胃肠间质瘤的生物学特性

广义的食管胃结合部指贲门齿状线上下5 cm范围,连接食管远端与胃近端的区域,而部分学者认为可根据食管胃结合部腺癌的Siewert II型定义标准,把食管胃结合部定义为贲门上1 cm至贲门下2 cm的范围^[7]。无论是哪种定义,贲门都位于该区域的核心位置,同时也是食管胃结合部GIST手术需要重点考虑的核心解剖结构。贲门的存在及其功能的保留决定了患者术后胃食管反流的发生风险,因此成为评价手术合理性的一个重要标准。

相较于上皮来源的癌肿,GIST有其独特的生

物学特性:绝大多数GIST起源于胃壁固有肌层,多呈膨胀性生长而非浸润性,易于分离,扩散主要经腹腔播散种植或血行转移,极少发生淋巴转移(除琥珀酸脱氢酶缺陷型GIST)^[8]。这些生物学特性决定了GIST的手术原则只需要达到阴性切缘即可,无需行区域淋巴结清扫,这也使腹腔镜手术以及局部切除治疗GIST具备可行性;但同时由于GIST瘤体质地较脆,缺乏真性包膜,一旦手术中出现破裂可能会导致潜在的腹腔内播散进而增加术后复发风险,这也成为制约腹腔镜技术应用于GIST的一个主要因素。

2 食管胃结合部胃肠间质瘤微创治疗的现状及发展趋势

开腹手术目前仍是包括食管胃结合部在内的大多数GIST的标准治疗,但是近年来随着微创理念的树立和微创技术的发展,微创治疗技术已经被越来越多地应用于GIST的治疗。目前国内外诊疗指南或专家共识均推荐腹腔镜技术可应用于开展腹腔镜技术相对适合的解剖部位(如胃前壁和胃大弯侧)^[4-6]。食管胃结合部由于部位特殊,在诊疗实践中往往倾向于考虑为开展腹腔镜技术相对困难的解剖部位,这些困难包括:①肝脏的遮挡导致暴露困难;②位置固定,如需充分暴露需要充分分离断肝胃韧带和脾胃韧带;③难以通过组织钳夹定位内生型肿瘤及其基底部;④切除范围受限,可能导致贲门环完整性或通畅性的破坏。近年来,随着腹腔镜技术的发展,不同腹腔镜下手术方式,如浆肌层环周切开、经胃腔内切除等术式在食管胃结合部GIST的治疗中得到探索,目前根据最新版中国临床肿瘤学会(CSCO)GIST诊疗指南的推荐,食管胃结合部GIST的腹腔镜切除应在有经验的中心开展。

与腹腔镜技术相比,内镜下治疗技术的发展速度更快,以内镜下黏膜切除术(endoscopic mucosal resection, EMR)和内镜下黏膜下剥离术(endoscopic submucosal dissection, ESD)为代表的

内镜治疗技术已经在消化道黏膜及黏膜下来源病变的治疗中占据了一席之地。GIST起源于胃壁固有肌层,EMR并不适用于GIST的治疗,但越来越多的内镜中心已经开展了针对GIST的以ESD为基础的内镜下切除,在有经验的中心甚至可以成熟地开展内镜下胃壁全层切除术(endoscopic full-thickness resection, EFTR)+钛夹或荷包封闭创面的技术^[9,10]。但由于食管胃结合部管腔狭窄并有急剧的转角,该部位既往一直被认为是内镜手术的禁区,近年来国内不少经验丰富的中心探索了ESD在食管胃结合部黏膜下病变治疗中的应用并观察到了比较理想的手术成功率和短期疗效^[11-14]。除了ESD以外,既往在食管黏膜下肿瘤治疗中取得成功的技术——内镜经黏膜下隧道肿瘤切除术(submucosal tunnel endoscopic resection, STER)也越来越多地被应用于食管胃结合部GIST的治疗中^[15-17]。STER通过在消化道的黏膜层和固有肌层之间建立人工隧道,可以一次性完整剥离绝大多数固有肌层来源的黏膜下肿瘤,其优势在于即使出现了穿孔也可以通过封闭隧道口有效恢复消化道黏膜的完整性,达到有效减少术后并发症的目的。

由于腹腔镜技术和内镜技术均具有一定的缺陷,如腹腔镜缺乏触感,难以精确定位;内镜为软镜,处理出血穿孔相对困难等^[18],因此,整合腹腔镜和内镜优势的双镜联合技术应运而生,并在GIST的治疗中被寄予厚望。双镜联合技术既包括了辅助为主的双镜配合,如内镜完成切除腹腔镜辅助监视补救,或腹腔镜完成切除重建内镜负责定位或确认管腔完整性;也包括了需要两者主动密切配合的双镜配合,如非暴露内镜胃壁翻转术(non-exposed endoscopic wall-inversion surgery, NEWS)^[18]、清洁非暴露技术(clean non-exposed technology, CLEAN-NET)^[19]等。但由于双镜联合的开展需要较高默契度的跨学科合作,限制了其在部分中心的开展。

3 食管胃结合部胃肠间质瘤的腹腔镜手术

食管胃结合部的解剖特性决定了该部位GIST的腹腔镜手术难度要高于胃大弯侧或胃前壁等腹腔镜技术相对适宜解剖部位的GIST,但是在当前全腹腔镜技术已经成熟应用于全胃切除重建、胰十二指肠切除重建的背景下,绝不能简单地把食管胃结合部GIST列为腹腔镜手术的禁忌证。

但是对食管胃结合部GIST开展腹腔镜下治疗术式的选择需要在术前通过内镜和增强CT进行细致评估,综合肿瘤大小、位置、大体生长方式(腔内或腔外),并结合患者全身情况及术者能力与团队配合等多方面因素进行决断。在上述因素中,肿瘤大体生长方式往往在术者选择具体的腹腔镜术式的过程中起主导性的作用。

3.1 腔外生长性或腔外生长为主的食管胃结合部GIST的腹腔镜手术 腔外生长性或腔外生长为主的食管胃结合部GIST一般定位不难,较小者一般可以采取沿肿瘤边界安全距离环形切开胃壁全层,完整切除肿瘤后手工缝合关闭创面,由于食管胃结合部涉及贲门这一重要结构,应尽可能实现精准切除,即保证肿瘤假包膜完整前提下尽量少切除正常组织尤其是黏膜。保留黏膜单纯剥离肿瘤的局部切除术一般不做推荐,主要是这类手术难以取得可评估的切缘,肿瘤学安全性存疑。近1年来《外科学年鉴》(*Annals of Surgery*)及《美国医学会杂志肿瘤学分册》(*JAMA Oncology*)相继发表了对较大样本的GIST人群手术质量的分析,结果发现无论是否接受靶向药物治疗R1切除可取得与R0切除相似的长期生存效果^[21,22]。这是否提示保留黏膜的局部切除术可以有选择性地应用在特定的病例中?但是在目前尚缺乏确切循证医学证据的前提下应谨慎开展此类手术,尤其是剥离过程中如果对瘤体边界判断失误不慎造成肿瘤破裂还是应当极力避免的。

肿瘤较大且累及贲门齿状线周径较多者往往不可避免地切除部分贲门组织,切除后应胃管引导甚至胃镜监视下缝合重建贲门,类似肠切除吻合时使用的纵切横缝可以避免缝合后的贲门狭窄。肿瘤位于食管胃结合部大弯侧累及胃食管角(His角)时,切除后需重建His角,可沿小弯侧向大弯侧,前壁向后壁方向沿肿瘤边缘切开胃壁,通过直线切割闭合器离断剩余胃/食管壁,实现His角后壁重建,然后以倒刺缝线连续缝合前壁。部分累及贲门较小的腔外生长为主的壁间型GIST可以通过肿瘤表面浆肌层环周切开后进入黏膜下层,利用黏膜下层的延展性将瘤体整体向外提出胃壁,以切割闭合器于基底部切除黏膜及黏膜下层,然后缝合加固浆肌层缺损^[23]。需要指出的是,上述操作都应以充分游离胃底及食管下段为前提,充分的游离可以使病灶的暴露和切除重建事半功

倍。另外,对于存在肿瘤表面黏膜破溃的 GIST 应尽可能采用非暴露的切除方法,且需要保证足够的安全切缘避免肿瘤假包膜破损。

3.2 腔内生长性或腔内生长为主的食管胃结合部 GIST 的腹腔镜手术 腔内生长性或腔内生长为主的食管胃结合部 GIST 进行腹腔镜手术可以通过内镜辅助实现精准定位甚至内镜下切开部分胃壁转化为前述腔外生长 GIST 的手术。另一个思路是由浆膜入路改为黏膜入路,即行经胃壁切除(laparoscopic trans-gastric surgery, LTGS)或经胃腔内切除(laparoscopic intragastric surgery, LIGS)。前者腹腔镜下切开胃前壁,可以充分暴露腔内生长的肿瘤,腹腔镜直视下完成肿瘤的切除,少数情况下(后壁肿瘤较大但具有一定游离度,或后壁肿瘤可以经前壁创口提起至胃腔外)可通过切割闭合器离断肿瘤所在胃后壁^[24];后者腹腔镜直视下选择合适部位做胃壁小切口置入穿刺套管,在胃腔内建立人工气腔,通过腹腔镜器械完成肿瘤所在胃壁的部分或全层切除^[25]。LIGS 相较于 LTGS 对于腹腔污染更小,胃壁损伤更小,且 CO₂ 气化的作用下胃壁层次更分明,有助于精细解剖;而相较于内镜下的 ESD 或 EFTR 切除,腹腔镜作为一种硬镜可以克服软镜的劣势,在切除缝合的精确性和可靠性上更有优势。上述黏膜入路的腹腔镜手术可以极大地实现贲门功能的保护,但主要的不足在于对正常的胃壁造成损伤及有污染风险^[26-28]。

4 食管胃结合部胃肠间质瘤应用靶向药物术前治疗

以伊马替尼为代表的酪氨酸激酶受体抑制剂在 GIST 的治疗中取得了巨大的成功,目前伊马替尼被推荐为晚期 GIST 的标准一线治疗及显著复发风险 GIST 的术后辅助治疗用药。伊马替尼在晚期 GIST 中所取得的相对较高的客观缓解率催生了其在术前治疗中的应用。对于肿瘤巨大及手术可能涉及多脏器联合切除或脏器功能毁损的 GIST,临床上可考虑通过术前应用伊马替尼治疗实现肿瘤退缩,再开展手术治疗^[6]。食管胃结合部 GIST 由于部位特殊,即使初始肿瘤不大,但肿瘤退缩可以提高贲门保留概率及联合脏器切除可能,因此理论上更适合开展术前治疗。但是在临床实际操作中食管胃结合部 GIST 开展术前伊马替尼治疗有几个尚存争议的问题:①术前活检如何

取得?绝大多数 GIST 难以通过普通胃镜取得病理。内镜超声引导下细针穿刺活检在国内开展并未普及,而经皮穿刺活检本身存在一定风险。虽然目前主流观点认为没有并发症的经皮穿刺活检并不考虑为肿瘤破裂,腹腔播散风险不大^[29],但是目前经皮穿刺活检还是更多地应用于肿瘤巨大的局部晚期 GIST,而很少用于相对较小的初始可切除 GIST 的术前诊断。②术前治疗后实现肿瘤显著退缩的病例可否考虑腹腔镜手术治疗?对伊马替尼敏感的 GIST 大多可在术前治疗中实现肿瘤体积的显著退缩,甚至由初始的不可切除或临界可切除转化为可安全切除,对于这部分病例是否可以考虑通过腹腔镜进行手术切除?笔者的观点是接受过靶向药物治疗并获得客观缓解的病例,其瘤体往往质地显著变软,腹腔镜下操作易引起肿瘤破裂导致医源性播散,尤其是食管胃结合部由于操作空间有限,腹腔镜下操作可能需要反复触碰翻动瘤体,因此在目前尚无理想的预防肿瘤术中破裂策略的前提下,仍以传统开腹手术为优先推荐。微创是一种手段而非目的,肿瘤学的安全性仍应作为制订手术计划需要首先考虑的因素。其实通过伊马替尼实现肿瘤退缩后成功实施手术本身就体现了微创的理念。

综上所述,食管胃结合部 GIST 的治疗具有一定特殊性,消化内外科医师需要提高对这一类 GIST 的认识,并制订个体化的合理的治疗手段。随着近年来微创理念的树立和微创技术的发展,越来越多微创治疗手段成为食管胃结合部 GIST 的治疗选项,作为腹部外科医师既要与时俱进地掌握最新的治疗理念与技术,又要适应消化内镜与腹部外科两个学科日益交叉融合的趋势,对每例食管胃结合部 GIST 实施精确的评估和精准的手术。

参考文献

- [1] SØREIDE K, SANDVIK OM, SØREIDE JA, et al. Global epidemiology of gastrointestinal stromal tumours (GIST): a systematic review of population-based cohort studies [J]. *Cancer Epidemiol*, 2016,40:39-46.
- [2] KAWANOWA K, SAKUMA Y, SAKURAI S, et al. High incidence of microscopic gastrointestinal stromal tumors in the stomach [J]. *Hum Pathol*, 2006,37(12):1527-1535.
- [3] ROSSI S, GASPAROTTO D, TOFFOLATTI L, et al. Molecular and clinicopathologic characterization of gastrointestinal stromal tumors (GISTs) of small size [J]. *Am J Surg Pathol*, 2010,34

- (10):1480-1491.
- [4] 中国临床肿瘤学会指南工作委员会. 中国临床肿瘤学会(CSCO)胃肠间质瘤诊疗指南 2020[M]. 北京:人民卫生出版社, 2020.
- [5] NATIONAL COMPREHENSIVE CANCER NETWORK. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Soft Tissue Sarcoma, Version 2.2020[OL]. (2020-05-28). https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/sarcoma_blocks.pdf.
- [6] 中国医师协会外科医师分会胃肠间质瘤诊疗专业委员会, 中华医学会外科学分会胃肠外科学组. 胃肠间质瘤规范化外科治疗中国专家共识(2018版)[J]. 中国实用外科杂志, 2018,38(9):965-973.
- [7] KUMAMOTO T, KURAHASHI Y, NIWA H, et al. True esophagogastric junction adenocarcinoma: background of its definition and current surgical trends [J]. Surg Today, 2020,50(8):809-814.
- [8] BOIKOS S A, PAPPO A S, KILLIAN J K, et al. Molecular Subtypes of KIT/PDGFRA Wild-Type Gastrointestinal Stromal Tumors: A Report From the National Institutes of Health Gastrointestinal Stromal Tumor Clinic[J]. JAMA Oncol, 2016,2(7):922-928.
- [9] LIU S, ZHOU X, YAO Y, et al. Resection of the gastric submucosal tumor (G-SMT) originating from the muscularis propria layer: comparison of efficacy, patients' tolerability, and clinical outcomes between endoscopic full-thickness resection and surgical resection [J]. Surg Endosc, 2020,34(9):4053-4064.
- [10] 焦健华, 李学良, 于连珍, 等. 内镜下胃壁全层切除术对胃间质瘤的治疗价值研究 [J]. 中华消化内镜杂志, 2011,28(11):632-634.
- [11] 傅承宏, 薛寒冰, 李晓波, 等. 内镜黏膜下剥离术治疗胃固有肌层肿瘤的疗效和安全性 [J]. 中华消化内镜杂志, 2012,29(7):385-388.
- [12] 徐佳昕, 周平红, 徐美东, 等. 内镜微创治疗胃黏膜下肿瘤的长期疗效评价 [J]. 中华消化内镜杂志, 2017, 34(11):775-778.
- [13] JIAO R, ZHAO S, JIANG W, et al. Endoscopic Submucosal Dissection of Gastrointestinal Stromal Tumours: A Retrospective Cohort Study[J]. Cancer Manag Res, 2020,12:4055-4061.
- [14] AN W, SUN P B, GAO J, et al. Endoscopic submucosal dissection for gastric gastrointestinal stromal tumors: a retrospective cohort study [J]. Surg Endosc, 2017,31(11):4522-4531.
- [15] 徐美东, 姚礼庆, 周平红, 等. 经黏膜下隧道内镜肿瘤切除术治疗源于固有肌层的上消化道黏膜下肿瘤初探 [J]. 中华消化内镜杂志, 2011,28(11):606-610.
- [16] 徐兆军, 姜宗丹, 汪志兵, 等. 内镜经黏膜下隧道肿瘤切除术治疗食管贲门周围黏膜下肿瘤的疗效分析 [J]. 中国内镜杂志, 2020,26(6):30-36.
- [17] TAN Y, TANG X, GUO T, et al. Comparison between submucosal tunneling endoscopic resection and endoscopic full-thickness resection for gastric stromal tumors originating from the muscularis propria layer [J]. Surg Endosc, 2017,31(8):3376-3382.
- [18] HIKI N, YAMAMOTO Y, FUKUNAGA T, et al. Laparoscopic and endoscopic cooperative surgery for gastrointestinal stromal tumor dissection[J]. Surg Endosc, 2008,22(7):1729-1735.
- [19] MITSUI T, YAMASHITA H, AIKOU S, et al. Non-exposed endoscopic wall-inversion surgery for gastrointestinal stromal tumor[J]. Transl Gastroenterol Hepatol, 2018,3:17.
- [20] KANEHIRA E, KANEHIRA AK, TANIDA T, et al. CLEAN-NET: a modified laparoendoscopic wedge resection of the stomach to minimize the sacrifice of innocent gastric wall [J]. Surg Endosc, 2020,34(1):290-297.
- [21] CAVNAR M I, SEIER K, CURTIN C, et al. Outcome of 1000 Patients With Gastrointestinal Stromal Tumor (GIST) Treated by Surgery in the Pre- and Post-imatinib Eras [J]. Ann Surg, 2021,273(1):128-138.
- [22] GRONCHI A, BONVALOT S, POVEDA VELASCO A, et al. Quality of Surgery and Outcome in Localized Gastrointestinal Stromal Tumors Treated Within an International Intergroup Randomized Clinical Trial of Adjuvant Imatinib [J]. JAMA Surg, 2020,155(6):e200397.
- [23] 常绪生, 丁丹, 张新, 等. 腹腔镜胃壁浆肌层环周切开技术对邻近贲门的胃胃间质瘤手术中的应用 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2017, 20(9):1075-1076.
- [24] XU X, CHEN K, ZHOU W, et al. Laparoscopic transgastric resection of gastric submucosal tumors located near the esophagogastric junction [J]. J Gastrointest Surg, 2013,17(9):1570-1575.
- [25] TAGAYA N, MIKAMI H, KOGURE H, et al. Laparoscopic intragastric stapled resection of gastric submucosal tumors located near the esophagogastric junction [J]. Surg Endosc, 2002,16(1):177-179.
- [26] DONG H Y, WANG Y L, JIA X Y, et al. Modified laparoscopic intragastric surgery and endoscopic full thickness resection for gastric stromal tumor originating from the muscularis propria[J]. Surg Endosc, 2014,28(5):1447-1453.
- [27] CONRAD C, NEDELCO M, OGISO S, et al. Techniques of intragastric laparoscopic surgery[J]. Surg Endosc, 2015,29(1):202-206.
- [28] 马志明, 刘天舟, 刘晶晶, 等. 完全腹腔镜胃腔内手术治疗胃黏膜下肿瘤 11 例 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2015,18(8):845-847.
- [29] NISHIDA T, HØLMEBAKK T, RAUT CP, et al. Defining Tumor Rupture in Gastrointestinal Stromal Tumor[J]. Ann Surg Oncol, 2019,26(6):1669-1675.