

胃癌根治术后少见并发症的防治

刘宏达 王林俊 徐泽宽

南京医科大学第一附属医院普通外科, 南京 210029

通信作者: 徐泽宽, Email: xuzekuan@njmu.edu.cn

【摘要】 胃癌根治术后并发症种类繁多, 影响因素复杂, 常见并发症的预防与诊治已有较多文献报道。然而, 针对少见并发症防治的报道较少。胃癌根治术后少见并发症因其发生率低, 常常不被重视。因此, 临床医师对胃癌根治术后少见并发症的预防、诊断及治疗缺乏经验, 亦缺少相关的指南和专家共识, 这也给少见并发症的诊治和预防带来了困难。本文结合文献回顾及笔者的经验, 就胃癌根治术后 7 种少见并发症(十二指肠残端瘘、胰瘘、乳糜漏、食管纵膈瘘、腹内疝、胃瘫、肠套叠)进行系统性阐述, 以期对胃癌根治术后少见并发症的诊治和预防提供参考。

【关键词】 胃癌根治术; 十二指肠残端瘘; 胰瘘; 乳糜漏; 食管纵膈瘘; 腹内疝; 胃瘫; 肠套叠

基金项目: 国家自然科学基金(81871946、82072708); 中国国家科学技术基础研究专项基金(2019FY101104); 南京医科大学第一附属医院创新研究项目(PAPD); 江苏省高等教育机构重点学科建设项目(JX10231801); 江苏省重点学科(普通外科学)(ZDXKA2016005); 南京医科大学部省共建肿瘤个体化医学协同创新中心

Diagnosis, prevention and treatment of post-operative rare complications after radical gastrectomy for gastric cancer

Liu Hongda, Wang Linjun, Xu Zekuan

Department of General Surgery, The First Affiliated Hospital, Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China

Corresponding author: Xu Zekuan, Email: xuzekuan@njmu.edu.cn

【Abstract】 Radical gastrectomy for gastric cancer results in various post-operative complications, and the influencing factors are complicated. The diagnosis, treatment and prevention of common complications have been reported in many literatures. However, there are few reports on the prevention and treatment of rare complications. Rare complications after radical gastrectomy are often overlooked due to their low incidence. In addition, there are few guidelines and expert consensus regarding to the rare complications. Therefore, clinicians may lack experience in the diagnosis, treatment and prevention of rare complications after radical gastrectomy. Based on the literature review and the author's experience, this article systematically reviews seven rare complications after radical gastrectomy (duodenal stump fistula, pancreatic fistula, chyle leakage, esophagomediastinal fistula, internal hernia, gastroparesis, and intussusception). This article aims to provide a comprehensive reference for the diagnosis, treatment and prevention of rare complications after radical gastrectomy for gastric cancer patients.

【Key words】 Radical gastrectomy; Duodenal stump fistula; Pancreatic fistula; Chyle leakage; Esophagomediastinal fistula; Internal hernia; Postsurgical gastroparesis syndrome; Intussusception

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20221102-00448

收稿日期 2022-11-02 本文编辑 万晓梅

引用本文: 刘宏达, 王林俊, 徐泽宽. 胃癌根治术后少见并发症的防治[J]. 中华胃肠外科杂志, 2023, 26(2): 138-143. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20221102-00448.



Fund programs: National Natural Science Foundation of China (81871946, 82072708); China National Science and Technology Basic Research Special Fund (2019FY101104); Innovative Research Project of the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University (PAPD); Key Discipline Construction Project of Higher Education Institutions in Jiangsu Province (JX10231801); Key Disciplines of Jiangsu Province (General Surgery) (ZDXKA2016005); Collaborative Innovation Center For Cancer Personalized Medicine

随着胃癌规范化治疗的推广和普及,胃癌根治术逐渐向规范化和微创化发展,其术后常见并发症的发生率也呈逐渐下降趋势。胃癌根治术后少见并发症因其发生率低,常常不被重视。因此,临床医师对胃癌根治术后少见并发症的诊断、治疗及预防缺乏经验,亦缺少相应的指南和专家共识,这也给少见并发症的诊治和预防带来了困难。本文结合文献回顾和笔者的经验就胃癌根治术后 7 种少见并发症[十二指肠残端瘘(duodenal stump fistula, DSF)、胰瘘、乳糜漏、食管纵隔瘘、腹内疝、胃瘫、肠套叠]进行系统性阐述,以期对胃癌根治术后少见并发症的诊治和预防提供参考。

一、十二指肠残端瘘

DSF 为胃癌术后最为严重的早期并发症之一,发生率为 0.37%~4.00%^[1]。70% 以上的 DSF 为医源性,其病死率为 10%~20%^[2-4]。DSF 的发生与术中处理密切相关,术中不当操作包括:(1)灼伤十二指肠肠壁;(2)过度裸化十二指肠致使残端血运不足;(3)闭合器离断十二指肠时过度牵拉导致张力过大,引起残端吻合钉不稳甚至脱落;(4)术中条件欠佳,强行行残端闭合而未行残端插管造口。此外,十二指肠憩室、术后空肠输入袢梗阻导致十二指肠腔压力过大亦容易导致残端破裂。因此,术中避免过度游离十二指肠、提高残端吻合技巧、十二指肠周围放置双套管引流,以及充分有效的十二指肠腔内减压等有助于减少 DSF 的发生^[5]。根据本中心经验,术中常规行十二指肠残端大荷包包埋,可有效降低术后 DSF 发生率^[6]。

早期诊断对于降低 DSF 的病死率至关重要。DSF 患者多以腹痛为首发症状,逐渐加重至腹膜刺激征及全身感染,最早可于术后第 2 天出现。CT 检查发现残端处腹腔积液及引流管引出草绿色液体支持 DSF 诊断。DSF 一旦诊断明确,需结合患者一般情况和残端引流等具体状况,决定保守治疗(腹腔引流、肠外营养、生长抑素)或是手术干预,其首要原则是保证 DSF 通畅引流。此外,DSF 会导致消化液的大量持续丢失,引发电解质失衡及腹腔严重

感染,严重时发生多器官衰竭。因此,与 DSF 相关的并发症包括败血症、腹腔脓肿、切口感染、肺炎、腹腔内出血和多器官衰竭等^[3]。文献报道,DSF 病死率为 10%~20%,在 DSF 治疗过程中,对伴随并发症的支持治疗与处理至关重要^[7]。一旦发生 DSF,予以抗感染、营养支持、纠正水电解质紊乱及保持引流通畅等保守治疗措施多能治愈。保守治疗无效时,应积极进行经皮穿刺引流,病情危重(如伴随腹腔出血或严重腹腔感染等)或保守效果欠佳时,应考虑手术治疗。此前日本的一项多中心回顾性分析表明,约 1/3 的 DSF 患者需进行手术干预,但 DSF 手术治疗成功率不足 70%,DSF 病死与基础性疾病、多次手术、败血症和肾功能衰竭有关^[8]。

二、胰瘘

胃癌术后胰瘘发生率为 0.2%~4.0%^[9-10]。Al-Magedi 等^[11]的 Meta 分析结果表明,胰瘘的发生率与患者进行开放手术或腹腔镜手术以及患者围手术期一般状况无关,而主要与术中操作有关,可能的不当操作包括:(1)剥离胰腺被膜时损伤胰腺实质;(2)清除第 6 组淋巴结和位于胰腺上缘的第 7、8、11 组淋巴结的过程中都有可能损伤胰腺组织;(3)脾门淋巴结清扫时误伤胰尾部;(4)胰腺残端或损伤部位未进行结扎等妥善处理。Kobayashi 等^[12]研究表明,存在胰腺脂肪变性的患者,术后胰瘘发生率显著升高,术前仔细的 CT 图像分析可辨识胰腺脂肪变性。

与 DSF 类似,尽管胰瘘发生率较低,但易伴随腹腔感染和腹腔出血等严重并发症,一旦发生腹腔大出血将威胁患者生命。Martiniuc 等^[13]研究表明,较之无胰瘘患者,发生胰瘘患者的术后 90 d 内病死率高 4 倍以上。胰瘘诊断较为便捷,通过引流液淀粉酶检测可及时发现^[14]。因此,为预防胰瘘发生或协助早期诊断,术中应妥善放置腹腔引流管并于术后定期检测引流液淀粉酶水平,尤其对于肿瘤分期较晚或术中怀疑胰腺损伤者,应密切关注。一旦出现胰瘘,应及时应用生长抑素,保持腹腔引流通畅,必要时行穿刺引流。

三、乳糜漏

乳糜漏可发生于胃癌术后,亦被称为“乳糜腹”和“淋巴漏”等,其发生率为 2%~7%^[15]。术中操作导致淋巴管损伤是影响乳糜漏发生的主要因素。胸导管起源于乳糜池,负责收集腹腔干、肠干和双下肢的淋巴引流,其后穿过食管裂孔,最终注入左静脉角。从解剖位置来看,乳糜池和胸导管的腹内段容易受到胃癌淋巴清扫的影响,术中应避免过度清扫以防止其发生。若术中有可疑乳糜管破裂或损伤,应及时结扎和夹闭。此外,对于淋巴管丰富的区域,处理血管时建议选择结扎或用超声刀凝闭,以此降低淋巴管内压力升高而导致创面淋巴液溢出的可能性。对于创面较大、渗出较多的清扫部位,必要时可予以缝扎。此外,根据报道,影响乳糜漏发生的危险因素还包括白蛋白水平、年龄和肿瘤分期等^[16]。因此,围手术期对高危患者的密切关注与预防极为重要,如围手术期应用白蛋白和密切关注引流液性状等。

乳糜漏致死率不高,大多可通过保守治疗得到痊愈。保守治疗措施包括预防性使用抗生素、营养方案调整[低脂饮食和(或)全肠外营养]和应用生长抑素等^[6]。如乳糜引流量较大、保守治疗未见缓解,可考虑进一步干预。有研究报道,淋巴管造影和荧光腔镜可协助进行乳糜漏的处理,亦可用可吸收生物凝胶注入进行局部胶合^[17]。若乳糜漏持续难以控制,在排除其他可能诱因后,可以考虑手术干预,如淋巴管结扎或腹腔静脉分流术等。

四、食管纵隔瘘

食管纵隔瘘是一种特殊的吻合口瘘,是指食管-胃吻合口或食管-空肠吻合口发生瘘且与纵隔相通,导致唾液、胃内容物及多种细菌进入纵隔,易并发严重感染。食管纵隔瘘文献报道较少,多见于个案报道,发生于全胃切除术后或近端胃切除术后,其发生率低于 1%^[18-19]。

从解剖角度看,食管纵隔瘘的发生与食管本身缺乏浆膜层有关^[20]:浆膜层的缺失导致黏膜与肌层之间组织疏松,食管断端黏膜易回缩发生撕裂。此外,食管的血供相对缺乏,局部易出现相对血运不良,抗感染和组织愈合能力差^[21]。因此,食管纵隔瘘的预防与围手术期的处理密切相关,术前应积极纠正患者的贫血、低蛋白血症、营养不良和免疫功能低下等可能影响吻合口愈合的不良因素。对于部分需急诊手术的合并消化道出血和梗阻的胃癌

患者,由于术前难以进行充分的术前准备如洗胃和纠正低蛋白血症等,更易发生术中感染,影响吻合口愈合。为避免食管纵隔瘘的发生,术中应注意的操作包括:(1)吻合口处黏膜对合整齐,减少撕裂;(2)适当游离食管,减少吻合口张力;(3)避免组织钳夹等操作而导致的食管损伤;(4)确保吻合口处肠系膜血管弓完好;(5)仔细止血,避免吻合口周围积血积液,术毕放置引流管充分引流。术后应保持胃肠减压,减少吻合口张力;并及时进行营养支持,以高热量型肠内营养支持为主,辅以必要的维生素、白蛋白和输血等,增加营养促进愈合。

食管纵隔瘘多以胸背部疼痛为首发症状,为持续性刺痛,与体位无关且无法自行缓解,可能伴有呼吸困难、发热、吞咽痛、呕血和纵隔气肿等。随疾病进展,感染症状加重,如出现畏寒发热和胸闷憋喘等,严重时可能发生感染性休克甚至危及生命。

胃癌患者一旦术后出现感染症状,应积极抗感染治疗。出现纵隔脓肿者,可行穿刺引流,小的瘘口可自行修补闭合。保守治疗无效时,可考虑行内镜下支架置入术,其疗效与瘘口大小、病灶位置等有关^[22]。保守治疗及内镜治疗均效果欠佳的患者,可行手术干预,但手术疗效仍有待商榷。

五、腹内疝

胃癌术后腹内疝的发生率为 0.2%~8.0%,多在术后 3 年内出现,其临床表现各异,轻者可无症状或表现为间歇性轻度消化不良,重者可出现急性肠梗阻症状,若不及时处理,甚至导致小肠大范围坏死、感染性休克和短肠综合征等严重后果,病死率高达 25%^[23]。与开放手术相比,腹腔镜胃癌术后腹内疝的发生率相对较高(2.0%比 0.9%),且发生腹内疝的时间也较早^[24]。内疝是腹腔镜胃癌术后小肠梗阻发生的主要原因,这可能与腹腔镜手术腹腔粘连减少和术后肠袢活动度增加有关^[25]。

目前研究认为,腹内疝的发生与胃癌术后的异常解剖密切相关,根治性胃切除术后需进行消化道重建,以恢复消化道的连续性,在此过程中由于正常解剖的改变,会形成异常的隐窝、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。

Kang 等^[24]研究报道,胃癌术后腹内疝的发生率为 1.7%,最常发生于 Roux-en-Y 消化道重建术后(86.5%),其发生主要与空肠系膜切口间隙未关闭或闭合不佳形成系膜缺损有关。另有文献报道,胃癌术后体质指数的显著下降是 Petersen 疝发生的

主要危险因素^[26]。此外,全胃切除术后患者 Petersen 疝发生率高于远端胃切除术后患者,其可能与全胃切除术后主要采用 Roux-en-Y 吻合重建有关^[27]。

腹内疝的诊断依赖于影像学检查或手术探查,全腹部增强 CT 和 CT 血管造影技术是最重要的检查方法,肠管鸟嘴征和肠系膜漩涡征是最具有特征性的 CT 表现。腹内疝一经确诊,建议尽早手术。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;对于已发生严重的肠缺血或肠坏死者,需切除相应的肠管,重新吻合和关闭系膜裂孔,以免再次发生腹内疝。

除早期诊断外,腹内疝重在预防。预防的关键在于关闭腹腔内异常间隙。然而,国内外对消化道重建后是否常规关闭系膜间隙尚未统一意见。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^[28]。Petersen 间隙的关闭有缝合、血管夹夹闭和生物胶粘贴等多种方法。将横结肠系膜向头侧展平,然后用 3-0 倒刺线从空肠系膜根部开始连续缝合完全关闭 Petersen 间隙,在腹腔镜下比较容易操作,但不管使用哪种方法,均须避免闭合导致的小肠扭转和系膜血肿形成。本中心对 2006 年 1 月至 2016 年 5 月近 10 年收治的 10 例胃癌根治术后 Petersen 疝患者资料进行分析总结后,建议术中常规关闭 Petersen 间隙,以避免 Petersen 疝的发生^[29]。此外,本中心已牵头开展一项多中心随机对照研究来评估胃癌根治术后关闭系膜间隙与不关闭系膜间隙的临床疗效,希望能为减少胃癌根治术后腹内疝的发生提供高级别的研究证据。

六、胃瘫

胃瘫亦称“胃无力”、“功能性胃排空障碍”等,是指胃大部切除术后所继发的由非机械性梗阻因素导致的胃排空延迟^[30]。相较前述几种少见并发症,胃瘫的致死率较低,自愈的可能性高,但严重影响患者的生活质量。国内外文献报道,胃癌术后胃瘫的发生率为 0.3%~6.9%^[31-32]。

胃瘫的发病机制较为复杂,目前尚未明确。其发生可能与迷走神经切断导致副交感神经控制丧失,术后交感神经应激性兴奋,胃肠平滑肌收缩受到抑制有关。胃瘫的发生与手术方式存在相关性。研究表明,保留迷走神经的胃大部切除术可有效降低胃瘫的发生率^[33]。另外,保留幽门的胃保功能手

术也可降低胃瘫的发生率,对于早期胃中上部癌,条件允许的情况下可以考虑保留幽门的胃切除术^[34]。此外,胃瘫发生还与残胃的血供和能量器械对残胃胃壁的热损伤有关。与胃瘫发生有关的其他危险因素包括:高龄、焦虑状态、术前低蛋白血症和幽门梗阻、血糖控制欠佳、吻合口的角度、镇痛方式、手术时间过长和术后补液量过大等^[35]。国外一项研究亦表明,糖尿病患者发生胃瘫的风险较高:I 型糖尿病患者术后胃瘫发病率为 5.2%,II 型糖尿病的发病率为 1%,非糖尿病患者为 0.2%^[36]。

术后胃瘫的临床表现主要为进食后呕吐或上腹胀,呕吐物为未消化的食物,含或不含胆汁样液体。消化道造影可见残胃蠕动差,造影剂积聚于残胃内。因此,胃癌术后患者应密切关注胃管引流,若引流量增加,应尽早排除胃瘫可能,可结合临床评估预测模型进行预测^[37]。

胃瘫患者的症状难以通过药物治疗得到缓解,且再次手术通常效果欠佳,因此多采用保守疗法。治疗上予以胃肠减压、肠内肠外营养支持治疗、维持水电解质平衡和促进胃肠蠕动等治疗,中西医结合(针灸、中药贴剂等)也有助于促进胃肠蠕动功能恢复。

七、肠套叠

肠套叠是胃癌根治术后较少见的并发症,发生率为 0.07%~2.00%^[38]。胃癌术后肠套叠病因比较复杂,目前有 4 种可能的发病机制:(1)输入端过长、吻合口扭转以及术后粘连导致肠蠕动异常;(2)肠道起搏点离断导致肠蠕动异常:在 Roux-en-Y 重建术后,空肠远端在横断过程中与空肠起搏点分离,导致吻合远端起搏点电位降低,空肠远端异常起搏点激活,导致肠蠕动异常;(3)过长的手术时间导致肠道干燥、黏膜分离和局部缺氧等;(4)术中放置的鼻肠营养管在肠管内形成“管芯效应”,使近端肠管易套入远端粘连的肠管,营养管置入过深或扭曲可将肠管皱缩与营养管重叠,导致肠道蠕动异常,诱发肠管向远端套叠。此外,肠内营养液温度过低可刺激肠道痉挛,滴速过快可导致肠道蠕动异常,进而导致肠套叠。

结合上述发病机制,术中及围手术期可降低胃癌术后肠套叠发生率的手段包括^[39]:(1)消化道重建后营养管的远端需超过吻合口,但保持在距离吻合口 25 cm 以内;(2)避免营养管粘连肠壁导致肠

管皱缩重叠于营养管表面;(3)术后肠内营养支持治疗时,营养液的温度尽量接近体温,滴速不宜过快。

胃癌术后肠套叠的表现通常不伴随典型的腹痛、恶心和便血及腹部症状等。大多数患者仅表现为持续性腹痛和恶心。目前亦缺乏特异性实验室检查指标,因此术后小肠肠套叠的早期诊断较为困难。目前,诊断措施主要包括超声、CT和胃镜。超声诊断肠套叠的灵敏度高,但易受肠腔内气体和作者经验的影响;胃镜虽可确诊肠套叠,但会影响吻合口的愈合,在早期诊断中无法应用;腹部CT则不受气体的影响,CT影像可见假肾征、靶环征、双管征和彗星尾征等。

术后肠套叠的手术方法包括复位、切除和吻合口重建等,具体方式取决于术中情况,可考虑将部分空肠固定在邻近组织上,如结肠系膜、结肠或胃等,以减少复发率。值得注意的是,在未经治疗的情况下慢性肠套叠可反复发作,且容易转变为急性肠套叠,后者一旦确诊,应尽快采取治疗措施。在急性术后小肠肠套叠中,手术风险和病死率与是否及时进行手术治疗密切相关。症状出现后 48 h 内接受手术的患者病死率低于 10%,而手术时间超过 48 h 后再进行手术的患者病死率高达 50%^[40]。因此,如果 48 h 内保守治疗效果欠佳,应立即进行手术,以避免进一步延误治疗。对于慢性术后小肠肠套叠或术后早期急性肠套叠的患者,由于肠管尚未缺血或坏死,手术治疗以复位为主,动作应轻柔以免损伤肠道。

综上所述,笔者认为,对少见手术相关并发症的积极预防比治疗更具有意义,熟知胃癌根治术后少见并发症的病理生理,以及胃周解剖结构是重要的理论基础。提高手术技巧是降低并发症发生率的关键。此外,在面对围手术期特殊情况时,需要及时采取有效措施进行治疗干预,避免延误治疗时机。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Orsenigo E, Bissolati M, Socci C, et al. Duodenal stump fistula after gastric surgery for malignancies: a retrospective analysis of risk factors in a single centre experience[J]. *Gastric Cancer*, 2014, 17(4): 733-744. DOI: 10.1007/s10120-013-0327-x.
- [2] 秦新裕,雷勇. 十二指肠瘘的处理[J]. *临床外科杂志*, 2001, 9(5): 271. DOI: CNKI:SUN:LCWK.0.2001-05-006.
- [3] Zizzo M, Ugoletti L, Manzini L, et al. Management of duodenal stump fistula after gastrectomy for malignant disease: a systematic review of the literature[J]. *BMC Surg*, 2019, 19(1): 55. DOI: 10.1186/s12893-019-0520-x.
- [4] Aurello P, Sirimarco D, Magistri P, et al. Management of duodenal stump fistula after gastrectomy for gastric cancer: systematic review[J]. *World J Gastroenterol*, 2015, 21(24): 7571-7576. DOI: 10.3748/wjg.v21.i24.7571.
- [5] 龚昆梅,郭世奎,王昆华. 十二指肠损伤和十二指肠瘘的诊治经验[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2017, 20(3): 266-269. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2017.03.008.
- [6] 徐皓,汪未知,李洋员,等. 胃癌根治术后特殊外科并发症的预防要点[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2017, 20(2): 152-155. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2017.02.008.
- [7] Po Chu Patricia Y, Ka Fai Kevin W, Fong Yee L, et al. Duodenal stump leakage. Lessons to learn from a large-scale 15-year cohort study[J]. *Am J Surg*, 2020, 220(4): 976-981. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2020.02.042.
- [8] Cozzaglio L, Giovenzana M, Biffi R, et al. Surgical management of duodenal stump fistula after elective gastrectomy for malignancy: an Italian retrospective multicenter study[J]. *Gastric Cancer*, 2016, 19(1): 273-279. DOI: 10.1007/s10120-014-0445-0.
- [9] Nagata T, Adachi Y, Taniguchi A, et al. Prognostic impacts of categorized postoperative complications in surgery for gastric cancer[J]. *Asian J Surg*, 2022, DOI: 10.1016/j.asjsur.2022.05.087. [published online ahead of print].
- [10] Jiang X, Hiki N, Nunobe S, et al. Postoperative outcomes and complications after laparoscopy-assisted pylorus-preserving gastrectomy for early gastric cancer[J]. *Ann Surg*, 2011, 253(5): 928-933. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3182117b24.
- [11] Al-Magedi A, Wu R, Tao Q. Comparison of postoperative pancreatic fistula between open and laparoscopic surgery in patients with gastric cancer: a meta-analysis[J]. *Ann Med Surg (Lond)*, 2022, 76: 103558. DOI: 10.1016/j.amsu.2022.103558.
- [12] Kobayashi N, Shinohara H, Haruta S, et al. Reducing the risk of postoperative pancreatic fistula in radical gastrectomy: pre-assessment with computed tomography for the diagnosis of pancreatic steatosis[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2022, 407(2): 587-596. DOI: 10.1007/s00423-021-02337-z.
- [13] Martiniuc A, Dumitrascu T, Ionescu M, et al. Pancreatic fistula after D1+/D2 radical gastrectomy according to the Updated International Study Group of Pancreatic Surgery Criteria: risk factors and clinical consequences. Experience of surgeons with high caseloads in a single surgical center in Eastern Europe[J]. *J Gastric Cancer*, 2021, 21(1): 16-29. DOI: 10.5230/jgc.2021.21.e3.
- [14] Barcot O, Boric M, Cavar M, et al. Predictive value of abdominal drain amylase for postoperative pancreatic fistula following gastric resection: a systematic review and meta-analysis[J]. *Eur J Surg Oncol*, 2021, 47(6): 1244-1251. DOI: 10.1016/j.ejso.2020.12.005.
- [15] Ilhan E, Demir U, Alemdar A, et al. Management of high-output chylous ascites after D2-lymphadenectomy in patients with gastric cancer: a multi-center study[J]. *J Gastrointest Oncol*, 2016, 7(3): 420-425. DOI: 10.21037/jgo.2016.02.03.
- [16] 邹志进. 胃癌术后乳糜漏的临床研究及分析[D]. 济南: 山东大学, 2015.

- [17] Halawani HM, Abdallah M, Safadi BY. Repair of major lymphatic duct injury during laparoscopic sleeve gastrectomy[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2016,12(4):921-922. DOI: 10.1016/j.soard.2015.11.013.
- [18] Repici A, Romagnoli R, Reggio D, et al. Successful closure of a postsurgical benign esophagomediastinal fistula by temporary placement of a polyester, expandable stent: Case report and review[J]. *Gastrointest Endosc*, 2002, 56(5):747-750. DOI: 10.1067/mge.2002.129218.
- [19] Mizobuchi S, Kuge K, Maeda H, et al. Endoscopic clip application for closure of an esophagomediastinal-tracheal fistula after surgery for esophageal cancer[J]. *Gastrointest Endosc*, 2003, 57(7):962-965. DOI: 10.1016/s0016-5107(03)70054-6.
- [20] Oezcelik A, DeMeester SR. General anatomy of the esophagus[J]. *Thorac Surg Clin*, 2011,21(2):289-297. DOI: 10.1016/j.thorsurg.2011.01.003.
- [21] Reavis KM. The esophageal anastomosis: how improving blood supply affects leak rate[J]. *J Gastrointest Surg*, 2009, 13(9):1558-1560. DOI: 10.1007/s11605-009-0906-7.
- [22] 赵恬, 沈华浩. 食管纵膈瘘误诊一例分析[C]. 2005 年浙江省呼吸系病学术年会论文汇编, 2005:172-174.
- [23] 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.
- [24] 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.
- [25] Hwang RF, Swartz DE, Felix EL. Causes of small bowel obstruction after laparoscopic gastric bypass[J]. *Surg Endosc*, 2004, 18(11):1631-1635. DOI: 10.1007/s00464-004-8804-2.
- [26] 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.
- [27] Yoshikawa K, Shimada M, Kurita N, et al. Characteristics of internal hernia after gastrectomy with Roux-en-Y reconstruction for gastric cancer[J]. *Surg Endosc*, 2014, 28(6):1774-1778. DOI: 10.1007/s00464-013-3384-7.
- [28] Hosoya Y, Lefor A, Ui T, et al. Internal hernia after laparoscopic gastric resection with antecolic Roux-en-Y reconstruction for gastric cancer[J]. *Surg Endosc*, 2011, 25(10):3400-3404. DOI: 10.1007/s00464-011-1739-5.
- [29] 李泮员, 徐皓, 汪未知, 等. 胃癌胃切除 Roux-en-Y 吻合术后 Petersen 疝的诊治[J]. *南京医科大学学报(自然科学版)*, 2016, 36(12):1516-1517. DOI:10.7655/NYDXBNS20161229.
- [30] Bharucha AE. Epidemiology and natural history of gastroparesis[J]. *Gastroenterol Clin North Am*, 2015, 44(1):9-19. DOI: 10.1016/j.gtc.2014.11.002.
- [31] 臧澍, 胡伟国, 郑民华. 腹腔镜胃癌根治术并发症及其预防[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2013, 16(10):940-943. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2013.10.009.
- [32] Meng H, Zhou D, Jiang X, et al. Incidence and risk factors for postsurgical gastroparesis syndrome after laparoscopic and open radical gastrectomy[J]. *World J Surg Oncol*, 2013, 11:144. DOI: 10.1186/1477-7819-11-144.
- [33] 刘德连, 张学伟, 吕方启. 胃癌术后胃瘫发生的影响因素分析[J]. *中华肿瘤杂志*, 2017, 39(2): 150-153. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3766.2017.02.016.
- [34] Kong SH, Kim JW, Lee HJ, et al. The safety of the dissection of lymph node stations 5 and 6 in pylorus-preserving gastrectomy[J]. *Ann Surg Oncol*, 2009, 16(12): 3252-3258. DOI: 10.1245/s10434-009-0646-7.
- [35] 张鸣杰, 张国雷, 袁文斌, 等. 胃癌术后胃瘫综合征的危险因素分析及其对预后的影响[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2013, 16(2): 163-165. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2013.02.019.
- [36] Choung RS, Locke GR, Schleck CD, et al. Risk of gastroparesis in subjects with type 1 and 2 diabetes in the general population[J]. *Am J Gastroenterol*, 2012, 107(1): 82-88. DOI: 10.1038/ajg.2011.310.
- [37] 张玉清, 龚细丹, 陈蓉. 远端胃癌根治术后胃排空延迟的风险预测模型构建与验证[J]. *全科护理*, 2021, 19(36):5177-5180. DOI:10.12104/j.issn.1674-4748.2021.36.038.
- [38] Yoneda A, Kamohara Y, Taniguchi K, et al. Retrograde jejuno-jejunal intussusception after total gastrectomy[J]. *Case Rep Gastroenterol*, 2008, 2(2): 272-278. DOI: 10.1159/000141514.
- [39] 孙生虎, 苏瑞琴. 胃癌根治术后肠套叠三例原因分析[J]. *腹部外科*, 2009, 22(4):208.
- [40] Sahoo MR, Bhaskar V, Mohapatra V. Retrograde jejuno-gastric intussusception with jejunojejunal intussusception (double telescoping) [J]. *BMJ Case Rep*, 2013: bcr2013008850. DOI: 10.1136/bcr-2013-008850.