·论　　著·
(减重代谢外科专题)

Roux-en-Y 胃旁路术后边缘溃疡 1 例并文献复习

曹耀权，王文博，朱晒红，朱利勇
中南大学湘雅三医院减重代谢外科，湖南 长沙 410013

［摘要］ 边缘溃疡是胃旁路术后典型的并发症，处理不当将导致穿孔、出血或狭窄等严重后果。中南大学湘雅三医院收治 1 例 Roux-en-Y 胃旁路术后并发吻合口边缘溃疡病人，该例病人因代谢综合征于 2011 年 4 月行腹腔镜下 Roux-en-Y 胃旁路术。2017 年 9 月起反复出现腹痛、伴有大便性状改变。完善检查后诊断为边缘溃疡，考虑为胃囊扩大所致，遂于 2019 年 10 月行腹腔镜下扩张胃囊减容术＋部分小肠切除术。术后病人规律行抑酸护胃治疗，但仍反复出现腹痛，伴有恶心呕吐，行胃镜提示吻合口边缘溃疡仍未愈合。遂于 2022 年 6 月完善术前准备后行腹腔镜下胃部分-胃肠吻合口-营养支空肠切除术＋胃旁路修正手术。术后病人症状明显改善，8 个月后随访胃镜下未见明显溃疡征象。此例病人历经 2 次修正手术，前后历时近 5 年，方得以治愈，显示此并发症处理难度大，过程繁琐。作者对胃旁路术后边缘溃疡这一并发症进行了相关文献复习，对此类并发症的危险因素、治疗及预防策略进行了总结，以期为减重代谢外科临床医师提供参考。

［关键词］ Roux-en-Y 胃旁路术；减重代谢手术；并发症；边缘溃疡；修正手术
［中图分类号］R656　［文献标识码］A　**DOI**：10. 3969/j. issn. 1003-5591. 2024. 05. 009

Marginal ulcer after Roux-en-Y gastric bypass: one case report with a literature review

Cao Yaoquan, Wang Wenbo, Zhu Shaihong, Zhu Liyong
Department of Bariatric & Metabolic Surgery, Third Xiangya Hospital, Central South University, Hunan Changsha 410013, *China*
*Corresponding author: Zhu Liyong, Email: zly*8128*@csu. edu. cn*

［**Abstract**］ Marginal ulcer is a common complication after Roux-en-Y gastric bypass and its improper management may cause serious consequences, including perforation, hemorrhage and stenosis. This report described one female case of anastomotic marginal ulcer after Roux-en-Y gastric bypass. She initially underwent laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in April 2011 for metabolic syndrome. In September 2017, there was an onset of recurrent abdominal pain with altered stool consistency. After thorough examinations, marginal ulcer was diagnosed due probably to an enlargement of gastric pouch. Consequently, in October 2019, laparoscopic sleeve gastrectomy was performed along with partial small bowel resection. Despite regular postoperative dosing of antacids, recurrent abdominal pain, nausea and vomiting persisted. Follow-up gastroscopy revealed non-healing of anastomotic marginal ulcer. In June 2022, after completing thorough preoperative preparation, laparoscopic partial gastric-gastrointestinal anastomosis, nutritional branch jejunostomy and gastric bypass revision were performed. Postoperative symptoms improved markedly. Follow-up gastroscopy at Month 8 showed no sign of ulceration. This case illustrated the challenge of managing marginal ulcers since two revision operations over nearly 5 years were required for curing. Focusing upon the relevant literature on marginal ulcers after Roux-en-Y gastric bypass, this review summarized risk factors, treatments and prevention strategies to provide

基金项目：国家自然科学基金面上项目（82370676）；湖南省重点研发项目（2022SK2001）
作者简介：曹耀权，博士研究生在读，主要从事减重代谢外科临床与基础研究，Email：Drcyq1998@csu. edu. cn
通信作者：朱利勇，Email：zly8128@csu. edu. cn

references for bariatric and metabolic surgeons.

[**Key words**]　Roux-en-Y gastric bypass; Bariatric and metabolic surgery; Complications; Marginal ulcer; Revision surgery

作为减重代谢外科经典术式之一，Roux-en-Y胃旁路术（Roux-en-Y gastric bypass, RYGB）仍然是治疗2型糖尿病及肥胖症的长期有效手段[1-2]。然而，其术后并发症并不少见。胃空肠吻合口溃疡，又称为边缘溃疡，便是其典型并发症之一。文献中边缘溃疡的平均发病率为4.6%[3]。恶心呕吐、吞咽困难、腹痛、穿孔或消化道出血是边缘溃疡的主要症状[3-4]。早期边缘溃疡通常发生于术后3个月以内，可能与术中消化道重建技术（吻合口缺血、用于建立吻合口的缝合材料）和病人合并症（高血压、糖尿病）有关，而晚期边缘溃疡通常在术后12个月以后被发现，可能由吸烟、饮酒、非甾体类抗炎药、类固醇等药物的使用或胃囊过大引起[4-5]。边缘溃疡的处理纷繁复杂，稍有不慎可能导致病情继续发展甚至加重。我院曾收治1例胃旁路术并发边缘溃疡病人，先后接受两次修正手术，现将其诊疗经过进行报道并结合相关文献进行分析和讨论，期望为该并发症的预防和处理提供参考。

病例资料

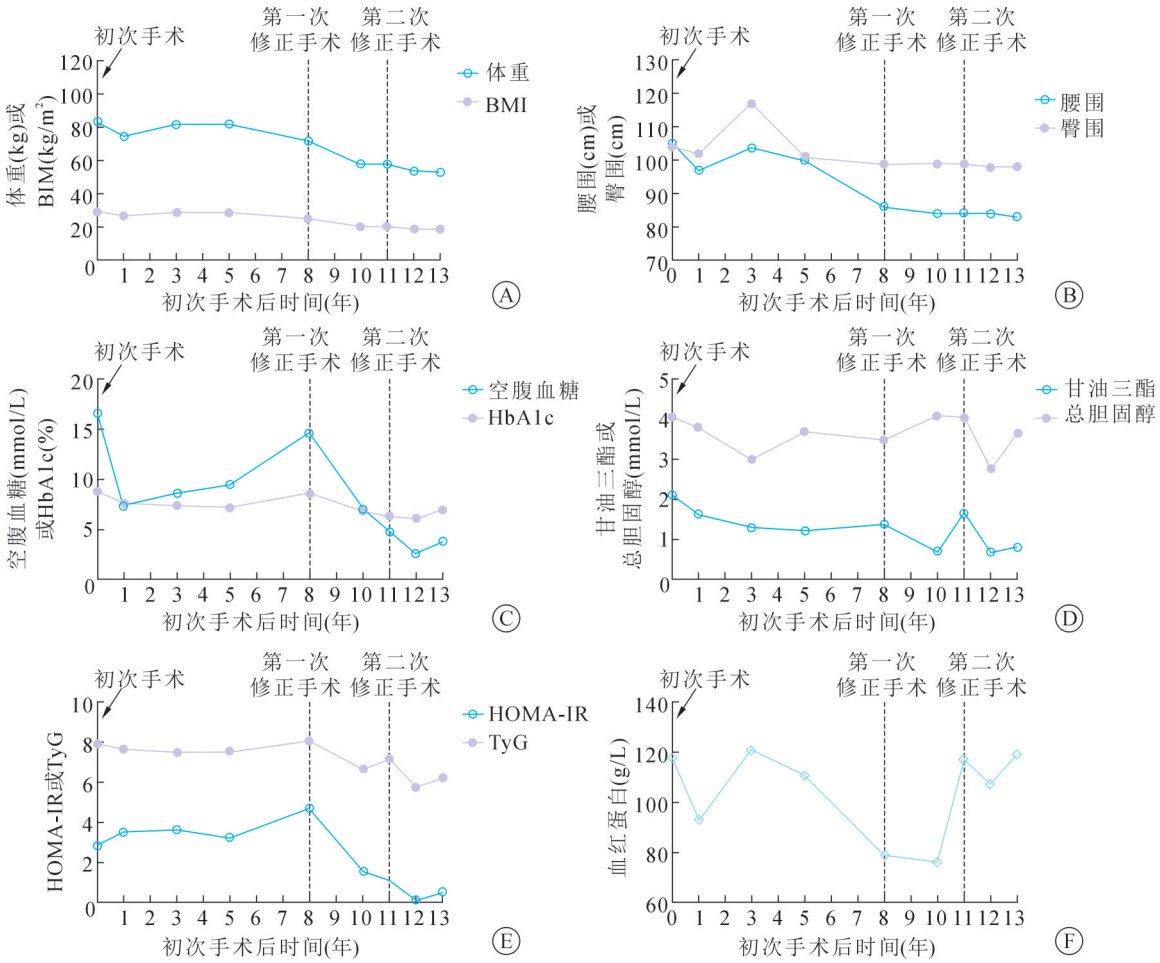
病人：女性，62岁，2011年因“代谢综合征：中心性肥胖伴血糖、血脂升高”行腹腔镜下RYGB，术后恢复良好，术后第1、3、5年复查体重、体重指数（body mass index, BMI）及腰围逐步下降，血糖、血脂亦明显下降（图1A、B、C、D），术后第5年复查胃镜未见明显异常（图2A）。

2019年9月病人因“腹痛伴大便性状改变2年，加重3个月”再次入院，具体表现为上腹部间歇性绞痛，夜间明显，伴有黑褐色稀便，经内科治疗后症状无明显改善。且病人血糖及糖化血红蛋白有明显回升趋势（图1C）。入院查血红蛋白为92 g/L，空腹血糖14.64 mmol/L，糖化血红蛋白8.6%，大便隐血（+）。行胃镜检查提示输出袢近空肠嵴处见一直径约4 cm溃疡，周边充血肿胀，诊断考虑空肠溃疡（图2B）。且胃镜下可见胃囊扩张，胃容积明显增大，考虑吻合口溃疡为胃囊扩张、胃酸分泌过多等因素所致。因此完善术前准备后拟行修正手术切除扩张胃囊，术中胃镜证实胃空肠吻合口前壁溃疡，原胃空肠吻合口空肠断端扩大延长，遂行腹腔镜下扩张胃囊减容术+部分小肠切除术。以胃镜为支撑，自胃空肠吻合口起闭合离断胃和扩大延长的部分空肠，继续离断胃壁至His角，切除扩张胃组织。术后病人恢复良好，顺利出院。出院后病人体重进一步下降、血糖明显改善、胰岛素抵抗指数[稳态模型胰岛素抵抗指数（HOMA-IR）[6]及甘油三酯血糖指数（TyG指数[7]）]均有明显下降（图1A、C、E），血红蛋白回升（图1F）。但仍反复出现腹痛不适，伴有恶心呕吐，予以抑酸护胃治疗后稍有好转，但症状未得到完全控制，术后6、18、23个月复查胃镜可见吻合口边缘溃疡仍未愈合（图2C、D、E）。

2022年6月病人再次因“腹痛腹胀伴恶心呕吐1个月”入院，考虑为吻合口溃疡伴狭窄可能，行胃镜可见空肠嵴处有一巨大半环形溃疡（图2F）。由于病人历经修正手术后溃疡仍未愈合，考虑为顽固性溃疡，因此拟行再次修正手术切除重做吻合口。遂完善术前准备后行腹腔镜下胃部分-胃肠合口-营养支空肠切除术+胃旁路修正手术。分解粘连，游离胃小弯侧胃壁、胃后壁和胃底后，于贲门下方胃小弯约5 cm处直线切割闭合小弯侧部分横断胃，保留残胃约50 mL备用，远端胃断端使用3-0免打结线浆肌层加固；切除近侧胃的远端-胃肠吻合口-营养支空肠-空肠吻合口肠管，并离断相应肠管系膜；固定胃后壁与原空肠-空肠吻合口远端肠管断端，完成胃-空肠侧侧吻合，吻合口直径约2 cm；关闭共同裂孔并以浆肌层缝合方式加固吻合口及小胃囊断端；再将距胃-空肠吻合口远端100 cm处小肠与原胆胰支断端（距起始段50 cm处空肠）行侧侧吻合；最后关闭小肠系膜裂孔、结肠系膜与上提空肠系膜形成的裂孔（皮特森裂孔）。术后病人恢复良好，顺利出院。出院后病人症状基本消失，血糖控制良好，血红蛋白进一步改善，术后3个月、8个月复查胃镜未见明显溃疡（图1G、H）。

讨　论

边缘溃疡是RYGB术后难以完全避免的并发症，发生在术后1个月到6年不等。一项大型研究纳入35 075例RYGB病人，术后2 201例（6.28%）病人在4年内出现边缘溃疡[8]。另有研究报道0.29%～0.3%的病人在术后30 d内出现边缘溃疡[9-10]。在并发边缘溃疡病人中，最常见的症状是腹



注：BMI. 体重指数；HbA1c. 糖化血红蛋白；HOMA-IR. 稳态模型胰岛素抵抗指数；TyG指数. 甘油三酯血糖指数。

图1　病人体重和BMI（A）、腰臀围（B）、血糖（C）、血脂（D）、胰岛素抵抗（E）及血红蛋白（F）变化情况

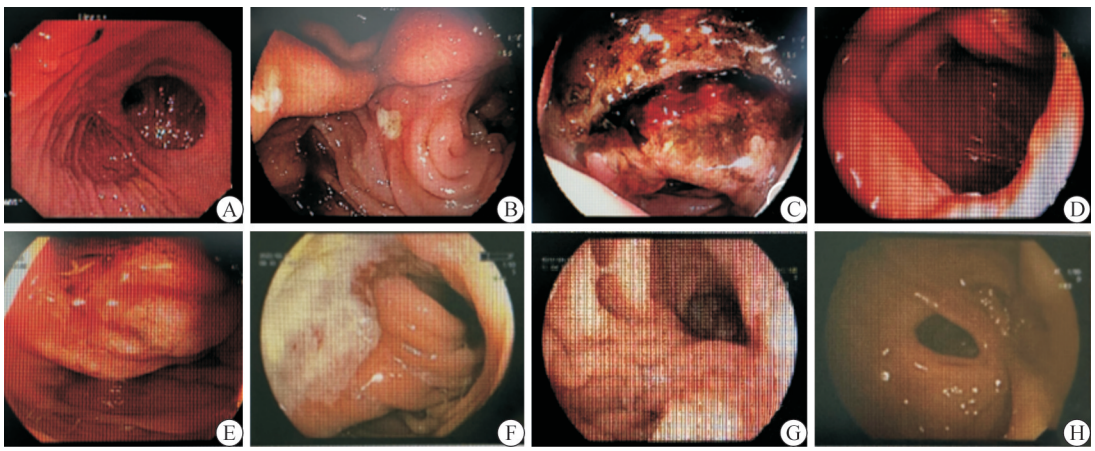


图2　内镜下表现　A. 初次手术后5年（2016年5月）；B. 第一次修正手术前（2019年9月）；C. 第一次修正手术后6个月（2020年4月）；D. 第一次修正手术后18个月（2021年4月）；E. 第一次修正手术后23个月（2021年9月）；F. 第二次修正手术前（2022年6月）；G. 第二次修正手术后3个月（2022年9月）；H. 第二次修正手术后8个月（2023年2月）

痛、吞咽困难、恶心和呕吐[11]。24.4%的边缘溃疡病人无症状[12]。约20.3%病人出现溃疡穿孔[13]。本例病人于术后6年出现腹痛症状，为典型晚期边缘溃疡。

笔者分析本例病人发生边缘溃疡的原因可能与胃囊扩张、容积过大有关，这也解释了病人术后血糖改善后出现反弹的原因。有研究利用CT体积测量来评估RYGB术后胃囊大小与边缘溃疡之间的关系，发现边缘溃疡组胃囊体积大于非边缘溃疡组[（34.1±11.8）cm^3比（20.1±6.8）cm^3]，且胃囊

大小每增加 5 cm^3，病人边缘溃疡形成的概率增加 2.4 倍[14]。此外，有研究表明胃旁路术后边缘溃疡病人胃囊内保留的产胃泌素 G 细胞密度较高，表明胃酸分泌的增加也可能是边缘溃疡的致病因素之一[15]。因此，在 RYGB 中建议保持胃囊大小为 15～30 mL 左右[16]。此外，本例病人为 2 型糖尿病病人，基线血糖 16.58 mmol/L，糖化血红蛋白 8.8%，而 2 型糖尿病和吸烟是边缘溃疡发生的独立危险因素[12]，这可能是其发病原因之一。因此，对于有吸烟和 2 型糖尿病独立危险因素的病人，建议进行常规内镜随访，以便早期发现边缘溃疡并进行准确治疗。除上述危险因素外，一项纳入了 24 770 例病人的大型 Meta 分析显示：阿司匹林的使用与 RYGB 术后边缘溃疡的发生率增加有关（*OR*=1.33）[17]。在手术操作方面，使用 25 mm 端到端吻合器、线性吻合器和机器人手缝三种胃肠吻合技术，边缘溃疡的发生率分别为 9.3%、4.8% 和 5.8%，表明使用 25 mm 端到端吻合器进行吻合可能是边缘溃疡发生的危险因素[18]。此外，边缘溃疡还可继发于使用不可吸收缝合线进行胃空肠吻合术，缝合线会引起异物反应，使异物暴露在胃肠腔内，刺激黏膜，形成溃疡，研究表明在胃空肠吻合术中使用可吸收缝合线可显著降低边缘溃疡的发生率[19-20]。关于幽门螺杆菌（Hp）感染在边缘溃疡发病中的作用仍然存在争议，有研究表明：无论是术前 Hp 阳性还是术后持续 Hp 呈阳性状态，对 RYGB 病人的边缘溃疡或吻合口狭窄发生率没有影响[21]；然而，另一项研究表明术前 Hp 感染病人即使得到了充分的治疗，但其边缘溃疡发病率仍为 Hp 阴性病人的 2 倍[22]。

本例病人在首次出现症状后即伴有血红蛋白的下降，考虑合并有边缘溃疡出血，接受第一次修正手术后病人贫血有所改善，但症状仍未得到完全改善，并逐渐出现恶心、呕吐等梗阻表现，考虑为顽固性边缘溃疡。顽固性边缘溃疡的主要指征包括持续腹痛、胃肠道出血、吻合口梗阻和穿孔。对于复发性或顽固性溃疡，可以考虑内镜下支架置入覆盖溃疡面或接受修正手术，具体术式包括溃疡切除、胃空肠吻合术修正、胃横断术及迷走神经切开术[3,23]。对于本例病人，笔者团队为病人进行了第二次修正手术：腹腔镜下胃部分-胃肠合口-营养支空肠切除术＋胃旁路修正手术。术后病人症状得以完全缓解，术后 8 个月复查胃镜未见溃疡复发征象。

在边缘溃疡的治疗方面，基础治疗为：改变非手术危险因素（如吸烟、饮酒和使用非甾体抗炎药）以及抑酸治疗，包括质子泵抑制剂（PPI）类、H_2受体阻滞剂和胃黏膜保护剂等。研究表明可溶性 PPI（开放胶囊）可能比完整胶囊更容易被吸收，可缩短溃疡愈合时间，降低内镜干预概率[24]；然而，另一项研究按照 PPI 效价进行亚组分析，发现边缘溃疡愈合时间与给药方法没有关联，因此需要前瞻性随机对照试验来比较给药方法的真实效果[25]。在尝试药物治疗无效之后，有 9.27% 的边缘溃疡病人需要手术干预，然而，即使接受修正手术后，仍有较高的边缘溃疡复发风险，研究发现修正手术后 6 个月和 12 个月边缘溃疡的累积复发率分别为 15% 和 24%[8]，表明对边缘溃疡病人进行常规监测计划的潜在价值。除修正手术外，内镜治疗（包括内镜缝合及支架置入）是治疗边缘溃疡有效且安全的方法，可考虑作为手术的替代方法，其对穿孔和顽固性边缘溃疡亦有良好疗效，研究显示内镜治疗后 90% 病人溃疡完全愈合[26]。RYGB 后边缘溃疡合并出血，虽然不常见，但治疗具有一定的挑战性，其治疗方法包括内窥镜下注射肾上腺素、双极止血或钛夹夹闭及内窥镜缝合[27]。RYGB 后边缘溃疡合并穿孔可通过腹腔镜下单纯缝合、缝合＋网膜补片修复或胃空肠吻合修正手术进行治疗[28-29]。

研究显示，RYGB 术后常规使用 PPI 可减少边缘溃疡的发生[30]。2022 年一个国际科研团队设计了一份针对减重代谢手术后胃食管反流病和边缘溃疡预防的问卷，旨在改进和巩固减重代谢手术后围手术期干预措施，最终邀请到来自 41 个国家的 96 位减重手术领域的专家参加了调查。结果显示：≥90% 专家支持在减重代谢手术后使用抑酸药物；66% 的专家建议吸烟者在接受任何类型的胃旁路手术后，应避免非甾体抗炎药的使用及终生预防性服用 PPI（73%）；69% 的专家建议在减重代谢手术之前进行 Hp 根治；68% 的专家建议在减重代谢手术前常规进行胃十二指肠镜检查和活检[31]。

总之，边缘溃疡是 RYGB 术后一种典型的并发症，其临床表现多样性及处理上的复杂性值得减重代谢外科医生的高度重视。边缘溃疡的病理生理学涉及多个方面，完善的术前检查和规范的术中操作至关重要。边缘溃疡的管理策略包括改变生活方式、抑酸药物、内镜下缝合或支架置入术，以及修复手术。密切随访和早期干预对于最大限度地降低并发症风险和改善病人预后至关重要。未来需要进一步的研究来更透彻地了解边缘溃疡的潜在机制。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

参　考　文　献

[1] Mingrone G, Panunzi S, de Gaetano A, et al. Metabolic surgery versus conventional medical therapy in patients with type 2 diabetes: 10-year follow-up of an open-label, single-centre, randomised controlled trial[J]. Lancet, 2021, 397(10271): 293-304. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)32649-0.

[2] Mingrone G, Panunzi S, de Gaetano A, et al. Bariatric-metabolic surgery versus conventional medical treatment in obese patients with type 2 diabetes: 5 year follow-up of an open-label, single-centre, randomised controlled trial[J]. Lancet, 2015, 386(9997): 964-973. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)00075-6.

[3] Salame M, Jawhar N, Belluzzi A, et al. Marginal ulcers after Roux-en-Y gastric bypass: etiology, diagnosis, and management [J]. J Clin Med, 2023, 12(13): 4336. DOI: 10.3390/jcm12134336.

[4] Coblijn UK, Goucham AB, Lagarde SM, et al. Development of ulcer disease after Roux-en-Y gastric bypass, incidence, risk factors, and patient presentation: a systematic review[J]. Obes Surg, 2014, 24(2): 299-309. DOI: 10.1007/s11695-013-1118-5.

[5] Tian Y, Rogers AM. Marginal ulcer: diagnosis and treatment. Clinical algorithms in general surgery: a practical guide[M]. Springer International Publishing; 2019. pp. 827 - 9. DOI: 10.1007/978-3-319-98497-1_200.

[6] Matthews DR, Hosker JP, Rudenshi AS, et al., Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man[J]. Diabetologia, 1985, 28(7): 412-419. DOI: 10.1007/BF00280883.

[7] Zhang M, Wang B, Liu Y, et al. Cumulative increased risk of incident type 2 diabetes mellitus with increasing triglyceride glucose index in normal-weight people: The Rural Chinese Cohort Study [J]. Cardiovasc Diabetol, 2017, 16(1): 30. DOI: 10.1186/s12933-017-0514-x

[8] Pyke O, Yang J, Cohn T, et al. Marginal ulcer continues to be a major source of morbidity over time following gastric bypass[J]. Surg Endosc, 2019, 33(10): 3451-3456. DOI: 10.1007/s00464-018-06618-5.

[9] Cornejo J, Evans LA, Celik NB, et al. Early marginal ulcer after Roux-en-Y gastric bypass: MBSAQIP database analysis of trends and predictive factors[J]. Obes Surg, 2024, 34(5): 1536-1543. DOI: 10.1007/s11695-024-07179-4.

[10] Kachmar M, Corpodean F, Danos DM, et al. Early marginal ulceration prevalence following primary RYGB: a rare events model of the MBSAQIP 2015-2021[J]. Surg Obes Relat Dis, 2024, 20(10): 916-924. DOI: 10.1016/j.soard.2024.06.011.

[11] El-Hayek K, Timratana P, Shimizu H, et al. Marginal ulcer after Roux-en-Y gastric bypass: what have we really learned?[J]. Surg Endosc, 2012, 26(10): 2789-2796. DOI: 10.1007/s00464-012-2280-x.

[12] Süsstrunk J, Wartmann L, Mattiello D, et al. Incidence and prognostic factors for the development of symptomatic and asymptomatic marginal ulcers after Roux-en-Y gastric bypass procedures[J]. Obes Surg, 2021, 31(7): 3005-3014. DOI: 10.1007/s11695-021-05363-4.

[13] Moon RC, Teixeira AF, Goldbach M, et al. Management and treatment outcomes of marginal ulcers after Roux-en-Y gastric bypass at a single high volume bariatric center[J]. Surg Obes Relat Dis, 2014, 10(2): 229-234. DOI: 10.1016/j.soard.2013.10.002.

[14] Ayuso SA, Robinson JN, Okorji LM, et al. Why size matters: an evaluation of gastric pouch size in Roux-en-Y gastric bypass using CT volumetric analysis and its effect on marginal ulceration[J]. Obes Surg, 2022, 32(3): 587-592. DOI: 10.1007/s11695-021-05850-8.

[15] Capaverde LH, Trindade EN, Leite C, et al. Marginal ulcer incidence and the population of gastrin producing G cells retained in the gastric pouch after Roux-en-Y gastric bypass: is there a relationship?[J]. Obes Surg, 2024, 34(4): 1152-1158. DOI: 10.1007/s11695-024-07078-8.

[16] 中华医学会外科学分会甲状腺及代谢外科学组, 中国医师协会外科医师分会肥胖和糖尿病外科医师委员会. 中国肥胖及2型糖尿病外科治疗指南(2019版)[J]. 中国实用外科杂志, 2019, 39(4): 301-306. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2019.04.01.

[17] Portela RC, Sharma I, Vahibe A, et al. Aspirin use as a risk factor for marginal ulceration in Roux-en-Y gastric bypass patients: ameta-analysis of 24,770 patients[J]. Am Surg, 2023, 89(6): 2537-2544. DOI: 10.1177/00031348221103647.

[18] Sundaresan N, Sullivan M, Hiticas BA, et al. Impacts of gastrojejunal anastomotic technique on rates of marginal ulcer formation and anastomotic bleeding following Roux-en-Y gastric bypass[J]. Obes Surg, 2021, 31(7): 2921-2926. DOI: 10.1007/s11695-021-05292-2.

[19] Frezza EE, Herbert H, Ford R, et al. Endoscopic suture removal at gastrojejunal anastomosis after Roux-en-Y gastric bypass to prevent marginal ulceration[J]. Surg Obes Relat Dis, 2007, 3(6): 619-622. DOI: 10.1016/j.soard.2007.08.019.

[20] Capella JF, Capella RF. Gastro-gastric fistulas and marginal ulcers in gastric bypass procedures for weight reduction[J]. Obes Surg, 1999, 9(1): 22-27; discussion28. DOI: 10.1381/096089299765553674.

[21] Rawlins L, Rawlins MP, Brown CC, et al. Effect of Helicobacter pylori on marginal ulcer and stomal stenosis after Roux-en-Y gastric bypass[J]. Surg Obes Relat Dis, 2013, 9(5): 760-764. DOI: 10.1016/j.soard.2012.06.012.

[22] Rasmussen JJ, Fuller W, Ali MR. Marginal ulceration after laparoscopic gastric bypass: an analysis of predisposing factors in 260 patients[J]. Surg Endosc, 2007, 21(7): 1090-1094. DOI: 10.1007/s00464-007-9285-x.

[23] Patel RA, Brolin RE, Gandhi A. Revisional operations for marginal ulcer after Roux-en-Y gastric bypass[J]. Surg Obes Relat Dis, 2009, 5(3): 317-322. DOI: 10.1016/j.soard.2008.10.011.

[24] Schulman AR, Chan WW, Devery A, et al. Opened proton pump inhibitor capsules reduce time to healing compared with intact capsules for marginal ulceration following Roux-en-Y gastric bypass[J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2017, 15(4): 494-500.e1. DOI: 10.1016/j.cgh.2016.10.015.

（下转第 377 页）