

· 论 著 ·

皮下持续负压引流对预防胃癌术后切口感染的效果

张小磊¹, 江晓晖¹, 江志伟², 王刚², 吴金东¹, 李国兴¹

1. 南通大学附属肿瘤医院胃肠外科, 江苏 南通 226006; 2. 江苏省中医院普外科, 江苏 南京 210004

摘要: **目的** 探讨皮下持续负压引流对预防胃癌患者术后感染的效果,为临床工作提供依据。**方法** 回顾性分析南通大学附属肿瘤医院2018年1月至2021年9月行胃癌根治术的177例患者的临床资料,分析比较行皮下持续负压引流组患者(引流组,95例)及常规直接缝合组患者(常规组,82例)的总手术时间、术后住院时间、切口愈合等级及切口感染率。**结果** 引流组的切口愈合程度优于常规组($Z=2.372, P=0.018$),切口感染率低于常规组(5.3% vs 15.9%, $\chi^2=5.762, P=0.016$),患者术后住院时间短于常规组[(8.9±1.4)d vs (9.8±2.4)d, $t=3.096, P=0.002$],差异有统计学意义。亚组分析显示伴有糖尿病或肥胖的患者术后,引流组的切口感染率低于常规组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 皮下持续负压引流能够有效预防胃癌患者术后切口感染,缩短住院时间,尤其对伴有糖尿病或肥胖的患者有明显优势。

关键词: 胃癌; 皮下持续负压引流; 胃癌根治术; 糖尿病; 肥胖; 切口感染; 切口愈合; 住院时间

中图分类号: R735.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-8182(2023)02-0172-05

Effect of subcutaneous continuous negative pressure drainage on preventing incision infection after radical resection of gastric cancer

ZHANG Xiao-lei*, JIANG Xiao-hui, JIANG Zhi-wei, WANG Gang, WU Jin-dong, LI Guo-xing

* Department of Gastrointestinal Surgery, Tumor Hospital Affiliated to Nantong University, Nantong, Jiangsu 226006, China

Corresponding author: JIANG Xiao-hui, E-mail: jiangxiaohui0518@163.com

Abstract: Objective To explore the effect of subcutaneous continuous negative pressure drainage on prevention of postoperative infection in patients with gastric cancer, so as to provide guidance for clinical practice. **Methods** The clinical data of 177 patients who underwent radical gastrectomy from January 2018 to September 2021 in Tumor Hospital Affiliated to Nantong University were analyzed retrospectively. The total operation time, postoperative hospital stay, incision healing grade and incision infection rate of patients in the subcutaneous continuous negative pressure drainage group (drainage group, 95 cases) and the conventional direct suture group (conventional group, 82 cases) were statistically compared. **Results** Compared with conventional group, drainage group had better incision healing grade ($Z=2.372, P=0.018$), lower incision infection rate (5.3% vs 15.9%, $\chi^2=5.762, P=0.016$), and shorter postoperative hospital stay [(8.9±1.4)d vs (9.8±2.4)d, $t=3.096, P=0.002$]. Subgroup analysis showed that the wound infection rate in the drainage group was significantly lower than that in the conventional group in patients with diabetes or obesity ($P<0.05$). **Conclusion** Subcutaneous continuous negative pressure drainage can prevent postoperative incision infection, shorten hospital stay in gastric cancer patients, especially with diabetes or obesity.

Keywords: Gastric cancer; Subcutaneous continuous negative pressure drainage; Radical gastrectomy; Diabetes; Obesity; Incision infection; Incision healing; Hospital stay

Fund program: National Natural Science Foundation of China (81500417); Hubei Chen Xiaoping Science and Technology Development Fund (CXPJJH121001-2021060); Key Project of Scientific and Technological Development of Chinese Medicine in Jiangsu Province (ZD201903); Nantong Science and Technology Plan Guiding Project (JCZ20134)

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2023.02.003

基金项目: 国家自然科学基金(81500417); 湖北陈孝平科技发展基金(CXPJJH121001-2021060); 江苏省中医药科技发展重点项目(ZD201903); 南通市科技计划指导性项目(JCZ20134)

通信作者: 江晓晖, E-mail: jiangxiaohui0518@163.com

出版日期: 2023-02-20

胃癌是常见的恶性肿瘤之一,据最新全球肿瘤数据统计,胃癌发病率居恶性肿瘤第五位,死亡率居第四位^[1]。手术作为治疗胃癌的主要措施,其总体术后并发症的发生率高达20%~46%^[2-3]。术后并发症不仅影响患者术后近期的生活质量,而且对其长期生存和预后产生不良影响,因此对于并发症应早期预防及治疗。切口感染作为胃癌术后常见的并发症之一,影响患者的身心健康和康复进程,早期重点预防同样重要^[4]。负压封闭引流技术(cacuum sealing drainage, VSD)近年来被广泛应用于烧伤科、骨科、肛肠科等伤口感染的处理,但因其费用昂贵,难以在基层医院推广使用。鉴于VSD负压引流技术的原理,笔者采用一种简易的负压引流管,在胃癌手术关腹时放置于切口皮下,并负压吸引来预防切口感染。本研究探讨术中放置皮下持续负压引流对预防胃癌术后切口感染的效果,为临床工作提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集2018年1月至2021年9月在南通大学附属肿瘤医院胃肠外科同一组医师行胃癌手术患者的临床资料。纳入标准:行胃癌根治术的患者并知情同意。排除标准:(1)术中未能行根治手术而仅行姑息性手术或胃空肠吻合术;(2)行复发性胃癌手术;(3)同时合并其他部位恶性肿瘤;(4)相关医学资料不全。最终本研究共纳入符合标准的患者177例。本研究经医院伦理委员会审核通过。

1.2 手术方法 所有手术均在患者全身麻醉下进行,手术方式包括开腹手术及腹腔镜手术,开腹手术均采用上腹部正中切口,切口长度根据手术实际情况决定,切口均为Ⅱ类切口。手术结束前均用生理盐水彻底冲洗腹腔,然后关腹。所有患者不常规缝合腹膜,腹白线采用1-0可吸收线间断缝合,后用生理盐水冲洗皮下组织。(1)常规组:皮下脂肪层采用3-0可吸收线间断缝合,皮肤采用3-0双钩倒刺线皮内缝合。(2)引流组:自2019年10月后所有患者均不缝合皮下脂肪层,在脂肪层深面放置负压引流管,根据切口长度调整引流管侧孔数,间隔1.5 cm修剪直径约0.5 cm的侧孔,要求侧孔在不同纵轴位,从切口下端侧方约3 cm处戳孔引出后连接配套负压球,而后皮肤直接3-0双钩倒刺线皮内缝合。

所有患者术后均予预防性抗感染、营养支持治疗,每日切口换药,观察切口有无红肿、渗液等,引流组术后另需保持引流管通畅,维持负压,每日观察引流量和性质,待引流液连续两日少于10 ml且颜色为

清透样时拔出引流管。

1.3 研究指标 记录所有患者的年龄、性别、BMI、有无糖尿病、术前是否新辅助放化疗、是否急诊手术、手术方式、手术切除范围、总手术时间、术后病理分期、术后住院时间、切口愈合情况、有无感染情况等。

根据国家卫健委2010年发布的《外科手术部位感染预防和控制技术指南(试行)》,切口局部有感染的症状或体征,包括局部发热、红肿、疼痛或触痛,有化脓性液体渗出或引出,液体培养出病原体,影像学检查发现切口有感染证据。上述情况均定义为切口感染。本研究所述切口感染病例均包含上述一种或多种情况。

1.4 统计学方法 采用SPSS 26.0软件进行数据分析。计数资料以例表示,组间比较采用 χ^2 检验或Fisher精确概率法;等级资料的比较采用Mann-Whitney U 检验。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床资料比较 全组患者手术均顺利完成,均行胃癌根治术,围手术期无死亡病例。常规组共82例,其中男51例,女31例,年龄(67.3±8.9)岁。引流组共95例,其中男60例,女35例,年龄(66.2±10.1)岁。两组患者的性别、年龄、BMI、合并糖尿病、术前白蛋白及血红蛋白水平、术前是否行新辅助放化疗、是否为急诊手术、术后病理分期等基本资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表1。

2.2 围手术期情况比较 两组患者总手术时间、手术方式、切除范围比较差异无统计学意义($P>0.05$)。177例胃癌手术患者中有18例患者发生切口感染,其中常规组13例,引流组5例,引流组患者的切口愈合程度显著优于常规组,切口感染发生率低于常规组,术后住院时间短于常规组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表2。

2.3 糖尿病及肥胖患者切口感染情况比较 根据患者是否合并糖尿病,对患者进行亚组分析,共22例糖尿病患者,其中引流组13例,常规组9例。胃癌合并糖尿病患者术后,引流组的切口感染率低于常规组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表3。伴有糖尿病的患者切口感染率为36.3%(8/22),高于无糖尿病患者的6.5%(10/155),差异有统计学意义($\chi^2=19.558, P<0.01$)。

根据中国成人超重和肥胖症预防控制指南, BMI ≥ 28 为肥胖,对患者进行亚组分析,共40例肥胖

患者,其中引流组 22 例,常规组 18 例。胃癌伴肥胖患者术后,引流组的切口感染率低于常规组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。肥胖患者切口感染率为 40.0% (16/40),高于无肥胖患者的 0.7% (2/137),差异有统计学意义($\chi^2 = 37.098, P < 0.01$)。

表 1 两组患者临床基本资料比较

Tab. 1 Comparison of clinical baseline data between two groups

项目	常规组 (n=82)	引流组 (n=95)	t/χ ² /Z 值	P 值
男/女(例)	51/31	60/35	0.017	0.895
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	67.3±8.9	66.2±10.1	0.763	0.446
BMI($\bar{x} \pm s$)	24.2±2.2	23.6±2.9	1.531	0.128
合并糖尿病(例)	9	13	0.297	0.586
术前白蛋白(g/L, $\bar{x} \pm s$)	32.5±2.6	33.1±3.2	1.355	0.177
术前血红蛋白(g/L, $\bar{x} \pm s$)	116.5±12.8	119.4±13.2	1.478	0.141
术前新辅助放化疗(例)	15	18	0.012	0.911
急诊手术(例)	9	10	0.009	0.923
术后病理分期(例)				
I 期	9	14		
II 期	19	18	0.120	0.905
III 期	54	63		

表 2 两组患者围手术期情况比较

Tab. 2 Comparison of perioperative data between two groups

临床指标	常规组 (n=82)	引流组 (n=95)	t/χ ² /Z 值	P 值
总手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	228.4±42.1	243.1±59.9	1.860	0.064
手术方式(例)				
腹腔镜手术	47	66		
开腹手术	35	29	2.818	0.093
切除范围(例)				
近段胃切除	10	19		
远端胃切除	51	62	4.332	0.115
全胃切除	21	14		
切口感染(例)	13	5	5.762	0.016
切口愈合(例)				
甲级	69	90		
乙级	9	5	2.372	0.018
丙级	4	0		
术后住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	9.8±2.4	8.9±1.4	3.096	0.002

表 3 糖尿病及肥胖患者切口感染比较 (例)

Tab. 3 Comparison of incision infection in patients with diabetes or obesity (case)

切口感染	合并糖尿病		合并肥胖	
	常规组 (n=9)	引流组 (n=13)	常规组 (n=18)	引流组 (n=22)
是	6	2	12	4
否	3	11	6	18
χ ² 值	6.044		11.236	
P 值	0.022		<0.001	

3 讨论

文献报道,在胃癌术后所有的感染性并发症中,

切口感染发生率较高,为 4.6%~19.7%^[5-6]。本研究结果显示胃癌手术后切口感染率为 10.2%(18/177),与文献报道相符合。切口感染作为胃癌术后切口并发症之一,往往导致抗生素的长时间使用,住院时间延长,治疗费用增加,增加患者的痛苦^[7]。因此寻找一种更有效的治疗方法,对治疗胃癌患者术后切口感染具有重要的临床意义。Fleishchman 教授等首创负压封闭式引流技术并运用于治疗切口感染。然而医用商品化 VSD 耗材价格昂贵,难于在基层医院推广应用。目前国内多个研究对该技术进行改良并应用于临床取得很好的效果^[8-9]。

VSD 技术发明之初多是由于治疗感染发生后,持续负压引流的优势特点在于借助负压进行主动引流,进而达到排出坏死物及脓液的目的,有利于炎症消退、新鲜肉芽生长^[10]。同时它的持续性吸力可提高局部微循环的血流,增加组织血供^[11],促进腹壁各层组织紧密贴合,减少腔隙,促进切口愈合。余思等^[12]的研究结果显示,在腹部 IV 类切口术中放置皮下引流管持续冲洗及负压吸引,切口感染率为 16.1%(18/112),明显低于对照组的 30.6%(33/108)。但该研究中试验组患者术后前 3 d 均以生理盐水 24 h 通过中心负压不间断冲洗,患者难于下床活动。本研究在术中放置切口皮下引流管连接容量约为 200 ml 负压引流球,摆脱了中心负压,未限制患者的下床活动,符合加速康复外科理念。结果表明,皮下持续负压引流能够有效降低术后切口感染发生率(5.3% vs 15.9%, $P = 0.016$),获得较高的切口甲级愈合率,同时缩短患者术后住院时间,减少医护人员工作压力。相比于切口感染后导致的医疗费用的增加,相对价格低廉的负压引流球适合于预防胃癌术后切口感染的发生,并且操作简单,不增加手术时间,适合于临床推广使用。

本研究中引流组的拔管时间为(6.8±1.2)d,均于出院前顺利拔除。但仍有 5 例患者发生切口感染,但均属于乙类愈合,临床主要表现为切口周围红肿,切口疼痛,分析原因主要是负压引流管絮状物堵塞导致引流不畅所致。因此,放置皮下负压引流后应加强引流管护理,每日沿引流管近端至远端挤压 2~3 次,保持引流通畅,维持负压状态,避免漏气。如果发生堵塞,可在无菌条件下更换引流管或用生理盐水进行冲洗。本组患者在发现切口感染后均及时处理,并未出现切口化脓、裂开等。

一般观点认为糖尿病患者围手术期较常规人群更易发生感染,其淋巴细胞、吞噬细胞免疫能力、白细胞聚集等均会处于抑制状态,组织水肿缺氧,导致抗

感染能力降低,感染风险增加^[13-14]。胃癌患者的手术应激、麻醉以及心理状态等均会引起继发性的高血糖。一项荟萃分析结果显示围手术期严格控制血糖可显著降低手术部位感染的发生率^[15]。同时我国手术部位感染预防指南也推荐应控制患者围手术期血糖,并将血糖控制目标为6.1~8.3 mmol/L^[16]。一项多中心研究表明真正影响手术部位感染的原因是术前血糖水平的高低,因此无论患者是否有糖尿病,除急诊手术,都应尽量控制患者术前血糖水平^[17]。肥胖患者大多伴有糖代谢异常,腹壁脂肪堆积影响局部免疫功能,脂肪层的血供不佳,导致创伤后易发生无菌性坏死而诱发感染^[18]。此外肥胖可导致手术难度增加,手术时间延长,使得切口暴露时间延长,创面细菌数量增加,诱发感染^[19]。因此,当患有糖尿病或BMI较高时,围手术期预防感染尤为重要。本研究亚组分析结论显示,预防性皮下持续负压引流能明显降低胃癌伴糖尿病或肥胖患者切口感染的发生风险。

本研究作为回顾性分析,且样本量较少,存在一定的局限性。但结论对胃癌患者术后切口处理方式存在一定指导意义,特别是对于伴有糖尿病或肥胖患者,更应在关闭切口时放置皮下负压引流管,从而有效减少切口感染的发生风险。

利益冲突 无

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.
- [2] Fujiya K, Tokunaga M, Mori K, et al. Long-term survival in patients with postoperative intra-abdominal infectious complications after curative gastrectomy for gastric cancer: a propensity score matching analysis[J]. Ann Surg Oncol, 2016, 23(Suppl 5): 809-816.
- [3] 汪兵,赵海远,陈方正,等.胃癌根治术后并发症的危险因素及对预后的影响[J].中国临床研究,2019,32(7):946-949.
Wang B, Zhao HY, Chen FZ, et al. Risk factors of complications after radical gastrectomy and its impact on prognosis[J]. Chin J Clin Res, 2019, 32(7): 946-949.
- [4] Ramot Y, Nedvetzki S, Rosenfeld S, et al. D-PLEX100 in an abdominal surgery incision model in miniature swine: safety study[J]. Toxicol Pathol, 2020, 48(5): 677-685.
- [5] 许洪宝,蔡炜龙,汪伟民,等.老年胃癌患者手术部位感染相关并发症的危险因素分析[J].中华普通外科杂志,2018,33(4): 276-279.
Xu HB, Cai WL, Wang WM, et al. Risk factors for surgical site infectious in postoperative elderly gastric cancer patients[J]. Chin J Oper Proc Gen Surg Electron Ed, 2018, 33(4): 276-279.
- [6] Fukuda Y, Yamamoto K, Hirao M, et al. Prevalence of malnutrition among gastric cancer patients undergoing gastrectomy and optimal preoperative nutritional support for preventing surgical site infections [J]. Ann Surg Oncol, 2015, 22(Suppl 3): S778-S785.
- [7] Cristaudo AT, Jennings SB, Hitos K, et al. Treatments and other prognostic factors in the management of the open abdomen: a systematic review [J]. J Trauma Acute Care Surg, 2017, 82(2): 407-418.
- [8] 胡海涛,彭亮,冯伟清,等.改良封闭式负压引流技术治疗腹部手术切口感染临床研究[J].中国实用外科杂志,2019,39(3): 266-267.
Hu HT, Peng L, Feng WQ, et al. Clinical study of modified closed negative pressure drainage technique in the treatment of abdominal incision infection [J]. Chin J Pract Surg, 2019, 39(3): 266-267.
- [9] 焦静龙,努尔兰,查天建,等.自制简易负压封闭引流装置在足踝部移植腓肠神经血管皮瓣术后治疗中的应用效果[J].中华烧伤杂志,2020,36(8):718-721.
Jiao JL, Nu EL, Zha TJ, et al. Application effects of self-made simple vacuum sealing drainage device in postoperative treatment of sural neurocutaneous flap transplantation in the foot and ankle[J]. Chin J Burns, 2020, 36(8): 718-721.
- [10] 黄华森,彭奇浩,莫林旺,等.封闭负压引流技术联合降钙素原动态监测在慢性难愈性创面中的应用[J].中国临床研究,2021,34(4):493-496.
Huang HS, Peng QH, Mo LW, et al. Vacuum sealing drainage technique combined with dynamic monitoring of procalcitonin in chronic refractory wounds [J]. Chin J Clin Res, 2021, 34(4): 493-496.
- [11] Baldwin C, Potter M, Clayton E, et al. Topical negative pressure stimulates endothelial migration and proliferation: a suggested mechanism for improved integration of Integra[J]. Ann Plast Surg, 2009, 62(1): 92-96.
- [12] 余思,甄作均,贾亦斌,等.自制皮下引流管持续冲洗负压吸引预防腹部切口感染的双中心随机对照研究[J].中华普通外科学文献(电子版),2019,13(5):393-397.
Yu S, Zhen ZJ, Jia YB, et al. Application of self-made subcutaneous continuous irrigating drainage tube sucked by negative pressure in abdominal incision infection: a double center randomized controlled study[J]. Chin Arch Gen Surg Electron Ed, 2019, 13(5): 393-397.
- [13] 赵昌,周琼.结直肠癌患者腹腔镜术后切口感染的影响因素分析[J].中国医药导报,2021,18(26):104-106,120.
Zhao C, Zhou Q. Influencing factors analysis of incision infection in patients with colorectal cancer after laparoscopic surgery[J]. China Med Her, 2021, 18(26): 104-106, 120.
- [14] Zhang J, Dushaj K, Rasquinha VJ, et al. Monitoring surgical incision sites in orthopedic patients using an online physician-patient messaging platform[J]. J Arthroplasty, 2019, 34(9): 1897-1900.
- [15] de Vries FEE, Gans SL, Solomkin JS, et al. Meta-analysis of lower perioperative blood glucose target levels for reduction of surgical-site infection[J]. Br J Surg, 2017, 104(2): e95-e105.

(下转第 181 页)

- 杂志,2021,41(7):725-738.
- Yang YM, Tian XD. Guidelines for the diagnosis and treatment of pancreatic cancer in China (2021) [J]. Chin J Pract Surg, 2021, 41(7): 725-738.
- [2] Kokkinakis S, Kritsotakis EI, Maliotis N, et al. Complications of modern pancreaticoduodenectomy: a systematic review and meta-analysis [J]. Hepatobiliary Pancreat Dis Int, 2022, 21(6): 527-537.
- [3] van Oosten AF, Ding D, Habib JR, et al. Perioperative outcomes of robotic pancreaticoduodenectomy: a propensity-matched analysis to open and laparoscopic pancreaticoduodenectomy [J]. J Gastrointest Surg, 2021, 25(7): 1795-1804.
- [4] Adiamah A, Ranat R, Gomez D, et al. Enteral versus parenteral nutrition following pancreaticoduodenectomy: a systematic review and meta-analysis [J]. HPB, 2019, 21(7): 793-801.
- [5] 潘军平, 吴亚夫, 朱新华. 胰十二指肠切除术后经鼻肠营养管喂养和经空肠造瘘管喂养的疗效及相关并发症 [J]. 中国临床研究, 2022, 35(3): 334-338.
- Pan JP, Wu YF, Zhu XH. Efficacy and related complications of nasojejunal tube feeding versus jejunostomy tube feeding on patients after pancreaticoduodenectomy [J]. Chin J Clin Res, 2022, 35(3): 334-338.
- [6] Hersberger L. Nutritional risk screening (NRS 2002) is a strong and modifiable predictor risk score for short-term and long-term clinical outcomes: secondary analysis of a prospective randomised trial [J]. Clin Nutr, 2020, 39(9): 2720-2729.
- [7] Ignjatovic I, Knezevic S, Knezevic D, et al. Standard versus extended lymphadenectomy in radical surgical treatment for pancreatic head carcinoma [J]. J BUON, 2017, 22(1): 232-238.
- [8] Téoule P, Bartel F, Birgin E, et al. The Clavien-Dindo classification in pancreatic surgery: a clinical and economic validation [J]. J Invest Surg, 2019, 32(4): 314-320.
- [9] Marchegiani G, Andrianello S, Salvia R, et al. Current definition of and controversial issues regarding postoperative pancreatic fistulas [J]. Gut Liver, 2019, 13(2): 149-153.
- [10] Hayama S, Senmaru N, Hirano S. Delayed gastric emptying after pancreaticoduodenectomy: comparison between invaginated pancreatogastrostomy and pancreatojejunostomy [J]. BMC Surg, 2020, 20(1): 60.
- [11] Joliat GR, Petermann D, Demartines N, et al. Prediction of complications after pancreaticoduodenectomy: validation of a postoperative complication score [J]. Pancreas, 2015, 44(8): 1323-1328.
- [12] Parapini ML, Skipworth J, Desai S, et al. The association between bacterobilia and the risk of postoperative complications following pancreaticoduodenectomy [J]. HPB, 2022, 24(2): 277-285.
- [13] 韦筱燕, 张家强, 沙莎. 老年人营养风险指数对胰十二指肠切除术患者术后并发症的预测价值 [J]. 中华全科医学, 2021, 19(2): 176-178.
- Wei XY, Zhang JQ, Sha S. The predictive value of nutritional risk index in elderly patients with postoperative complications after pancreaticoduodenectomy [J]. Chin J Gen Pract, 2021, 19(2): 176-178.
- [14] 余张萍, 陈伟, 戴梦华. 胰腺癌患者新辅助治疗前后营养状况的改变及其对术后结局和预后的影响 [J]. 中华外科杂志, 2020, 58(10): 754-757.
- Yu ZP, Chen W, Dai MH. The change in nutritional status of pancreatic cancer patients undergoing neoadjuvant therapy and its influence on these patients' postoperative outcomes as well as prognosis [J]. Chin J Surg, 2020, 58(10): 754-757.
- [15] Matsugu Y, Ito K, Oshita A, et al. Postoperative oral energy and protein intakes for an enhanced recovery after surgery program incorporating early enteral nutrition for pancreaticoduodenectomy: a retrospective study [J]. Nutr Clin Pract, 2022, 37(3): 654-665.
- [16] Lewis SR, Schofield-Robinson OJ, Alderson P, et al. Enteral versus parenteral nutrition and enteral versus a combination of enteral and parenteral nutrition for adults in the intensive care unit [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2018, 6: CD012276.
- [17] Tanaka M, Heckler M, Mihaljevic AL, et al. Meta-analysis of effect of routine enteral nutrition on postoperative outcomes after pancreaticoduodenectomy [J]. Br J Surg, 2019, 106(9): 1138-1146.
- 收稿日期:2022-10-24 修回日期:2022-12-14 编辑:王宇

(上接第 175 页)

- [16] 中华医学会外科学分会外科感染与重症医学学组, 中国医师协会外科医师分会肠瘘外科医师专业委员会, 任建安. 中国手术部位感染预防指南 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2019, 22(4): 301-314. Chinese Society of Surgical, Chinese College of Gastrointestinal Fistula Surgeons, Chinese College of Surgeons, Chinese Medical Doctor Association, Ren JN. Chinese guideline for the prevention of surgical site infection [J]. Chin J Gastrointest Surg, 2019, 22(4): 301-314.
- [17] 李泽, 高俊茹, 宋莉, 等. 急诊腹部手术后手术部位感染情况及其危险因素分析: 全国多中心横断面研究 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2020, 23(11): 1043-1050.
- Li Z, Gao JR, Song L, et al. Risk factors for surgical site infection after emergency abdominal surgery: a multicenter cross-sectional study in China [J]. Chin J Gas Surg, 2020, 23(11): 1043-1050.
- [18] Meijs AP, Koek MBG, Vos MC, et al. The effect of body mass index on the risk of surgical site infection [J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2019, 40(9): 991-996.
- [19] Curran T, Alvarez D, Pastrana del Valle J, et al. Prophylactic closed-incision negative-pressure wound therapy is associated with decreased surgical site infection in high-risk colorectal surgery laparotomy wounds [J]. Colorectal Dis, 2019, 21(1): 110-118.
- 收稿日期:2022-09-16 修回日期:2022-10-12 编辑:李方