

直肠癌术后并发症回顾性研究发现的问题及原因分析

许峰铭 安勇博 姚宏伟 张忠涛

首都医科大学附属北京友谊医院普通外科 国家消化系统疾病临床医学研究中心,
北京 100050

通信作者:姚宏伟,Email:yaohongwei@ccmu.edu.cn;张忠涛,Email:zhangzht@ccmu.edu.cn

【摘要】 直肠癌是我国人民健康的巨大威胁。随着外科治疗水平的不断提高,并发症作为衡量手术安全性的重要指标,越来越受到国内外临床医生的重视。尽管有许多关于直肠癌术后并发症的研究,但汇报的并发症发生率差异较大,其中一个重要原因就在于回顾性研究本身具有的局限性,例如病历资料不完善、部分并发症诊断标准不明确或不统一、出院后随访记录信息不完善、MDT 成员之间沟通机制不畅通等。从对直肠癌术后并发症回顾性研究中入手,找出各中心对于并发症管理登记存在的缺陷与问题,明确各项术后并发症的定义,建立健全直肠癌术后并发症规范化登记体系,开展前瞻性登记研究,此种路径可能是获得相对准确的直肠癌术后并发症发生情况的可靠方法。

【关键词】 直肠肿瘤; 并发症; 回顾性研究; 局限性; 规范化登记

基金项目: 国家科技支撑计划课题(2015BAI13B09); 国家重点研发计划资助(2017YFC0110904); 首都卫生发展科研重点项目(首发2018-1-1111); 首都医科大学结直肠肿瘤临床诊疗与研究中心基金项目(1192070313); 首都医科大学附属北京友谊医院科研启动基金(YYQ DKT2016-5)

Problems exposed in retrospective study of postoperative complications of rectal cancer and causal analysis

Xu Fengming, An Yongbo, Yao Hongwei, Zhang Zhongtao

Department of General Surgery, National Clinical Research Center for Digestive Diseases, Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University, Beijing 100050, China

Corresponding authors: Yao Hongwei, Email: yaohongwei@ccmu.edu.cn; Zhang Zhongtao, Email: zhangzht@ccmu.edu.cn

【Abstract】 Rectal cancer is a great threat to the health of the Chinese people. With the continuous improvement of surgical treatment level, complication as an important indicator to measure the safety of surgery has received increasing attention from clinicians both at home and abroad. Although there are many studies on postoperative complications of rectal cancer, the morbidity of complication reported by related studies varies greatly. An important reason occurs in the limitations of retrospective research, such as incomplete medical records, unclear diagnostic criteria for some complications, incomplete follow-up records after discharge, and poor communication mechanisms among MDT members. Starting from a retrospective study on postoperative complications of rectal cancer and finding out the defects and problems in the registration of complications in each center, then

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20210426-00176

收稿日期 2021-04-26 本文编辑 卜建红

引用本文:许峰铭,安勇博,姚宏伟,等. 直肠癌术后并发症回顾性研究发现的问题及原因分析[J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(1):30-35. DOI:10.3760/cma.j.cn441530-20210426-00176.



clarifying the definition of various postoperative complications, so as to establish a sound and standardized registration system, and carry out prospective research, this path could be a reliable method to obtain relatively accurate postoperative complications of rectal cancer.

【Key words】 Rectal neoplasms; Complications; Retrospective study; Limitations; Standardized registration

Fund programs: National Key Technologies R & D Program (2015BAI13B09); National Key Research and Development Project (2017YFC0110904); Beijing Key Clinical Discipline Fund (2018 - 118); Capital Health Development and Research Key Project (2018 - 1 - 1111); Clinical Center for Colorectal Cancer, Capital Medical University (1192070313); Clinical Research Launching Project of Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University (YYQDKT2016-5)

直肠癌是我国人民健康的巨大威胁。根据 2018 年全球癌症统计数据,中国结直肠癌发病率及死亡率分居恶性肿瘤第 2 位和第 5 位^[1]。其中直肠癌患者占结直肠癌手术患者的半数以上^[2]。随着对外科治疗水平要求的不断提高,并发症作为衡量手术安全性的重要指标,越来越受到国内外临床医生的重视。更多证据表明,术后并发症不仅可能对患者的短期预后产生负面影响,而且是术后病死率增加的主要原因,甚至影响肿瘤学结局^[3-4]。如能对直肠癌术后并发症进行早期诊断和早期治疗,将有助于减少术后住院时间,减轻患者经济负担^[5]。

目前,各研究所报道的直肠癌术后并发症发生率差异较大,一个重要的原因就在于回顾性研究本身具有的局限性。基于目前的 Clavien-Dindo 分级标准^[6]、国际直肠癌研究组(International Study Group of Rectal Cancer, ISREC)吻合口漏定义分级^[7]以及《中国胃肠肿瘤外科术后并发症诊断规范登记规范专家共识(2018 版)》^[8]和《中国直肠癌手术吻合口漏诊断、预防及处理专家共识(2019 版)》^[9], 本文将从病历资料不完善、部分并发症诊断标准不明确、出院后随访记录信息不完善、MDT 成员之间沟通机制不畅通等方面,论述在回顾性分析直肠癌术后并发症过程中发现的问题,以期更准确地收集术后并发症资料,为直肠癌术后并发症规范化管理及登记提供参考,有利于未来开展更高质量的多中心研究。

一、病历资料不完善

对于住院期间术后并发症的发生情况,审查医嘱信息至关重要。医嘱信息作为客观记录信息,具有可反复查询、可靠性强的特点, Clavien-Dindo 分级标准所依据的干预措施也可在医嘱中得到完整

体现^[10]。美国 Heisler 等^[11]较早将包含医嘱记录的病例信息作为调查并发症及严重程度的依据。因此,当怀疑患者术后出现异常情况、而病历信息无法给出明确信息时,需要从医嘱信息中寻找是否给予患者直肠癌术后治疗标准处理程序(standard operating procedure, SOP)之外的干预措施,例如额外的药物治疗、实验室检查、有创操作、会诊申请等。医嘱信息能准确反映严重并发症(\geq III 级)的发生及其严重程度;而对于部分 II 级和 I 级并发症,仍有一定不确定性^[10]。这类并发症缺少相关病历记录,无法回顾当时情况,导致并发症诊断和分类困难。

1. 术后发热原因信息缺失:术后发热是腹盆部手术后常见的现象,不明原因的术后发热特点是发病早、最高温度较低、持续时间 3 d;对于术后发热持续 3 d 或更长时间,则应引起对并发症的强烈怀疑^[12]。回顾术后发热患者医嘱信息,往往可以发现是否给予物理降温、非甾体抗炎药或升级抗生素等干预措施。但是,最终明确发热原因并诊断并发症,需要更多的临床证据。笔者团队在回顾分析中发现,对于部分术后发热的患者,其病历资料缺少相应记录,同时未予进一步相关检查,无法明确发热原因,具体诊断分类并发症较为困难。

2. 吻合口漏信息缺失:对于回顾性诊断直肠癌术后吻合口漏, B、C 级漏相对更容易发现并且能准确诊断。但是回顾性诊断 A 级吻合口漏时,由于 A 级漏患者多无明显临床症状,实验室检查常无明显感染征象,住院期间往往没有常规影像学检查,从而导致难以发现。故对于直肠癌术后吻合口漏发生率的回顾性研究,其报道的发生率偏低。《中国结直肠癌手术病例登记数据库 2019 年度报告:

一项全国性登记研究》报道的结直肠癌术后吻合口漏发生率仅为 2.6%^[2],远低于西方国家的吻合口漏发生率^[7,13]。来自韩国 11 个中心 1 209 例直肠癌手术患者的回顾性分析结果显示,不同中心统计的吻合口漏率发生率为 2.0%~10.3%,差异较大;该研究指出,由于大多数中心并未进行常规放射学检查以评估亚临床吻合口漏,无法评估实际的吻合口漏发生率^[14]。笔者团队在回顾直肠癌术后患者病历资料中发现,对于引流液轻度异常的记录往往不完善。部分术后升级抗生素怀疑腹腔感染甚至吻合口漏的患者,由于缺少影像学证据,无法回顾当时术后引流液变化情况,因此,尽管高度怀疑吻合口漏,但无法进行准确诊断。

3. 手术部位感染信息缺失:手术部位感染(surgical site infection, SSI)是直肠癌根治性切除术后常见的并发症之一,目前多数研究对于 SSI 的诊断采用美国疾病控制中心/国家医疗安全网络诊断标准^[15]。文献报道,结直肠癌术后切口性 SSI(浅表和深部切口)发生率为 3%~30%^[16-19]。Kang 等^[20]回顾性统计美国全国住院患者样本数据库,其腹腔镜结直肠手术后的切口并发症发生率为 2.56%。与 COLOR II 等大型随机对照研究相比偏低^[21]。对于回顾性分析中手术切口发生严重感染并发症的病例,可能会导致术后住院时间延长、抗生素应用时间延长、甚至升级抗生素等信息。但是,对于手术切口轻度感染病例资料的回顾分析中,往往很少记录与切口状况(疼痛或压痛、局部肿胀、发红或皮肤温度升高等)有关的信息。因此,由于缺少术后伤口记录信息,导致统计时切口感染发生率偏低,无法准确进行切口感染分类。

4. 术后康复情况信息缺失:术后康复情况(下床时间、排气排便和进食时间等)对于术后麻痹性肠梗阻的诊断有重大意义,尤其是对于并发症病程较短的病例。但大多数病历资料往往对术后康复情况缺少记录,因此,对于回顾性诊断术后肠梗阻造成困难。加上部分病例由于影像学检查的缺失,很难进行麻痹性肠梗阻与机械性肠梗阻的鉴别诊断。

二、部分术后并发症诊断标准不明确

1. 吻合口狭窄:吻合口狭窄是直肠癌根治术后常见的远期并发症,其发生率在不同研究报道之间差异较大,为 2%~30%^[22-30]。到目前为止,关于吻合口狭窄的定义尚未达成共识。黄海涛和王振军^[31]

将吻合口狭窄定义为:(1)吻合口肠壁增厚、瘢痕狭窄长度>1 cm,且吻合口不能通过直径为 12 mm 的结肠镜;(2)常伴有排气排便时左侧腹部胀痛、排便次数增多、粪便变细和排便困难等症状;(3)经肛门指诊、结肠镜、经肛门造影和直肠磁共振等检查,提示有吻合口狭窄。张斌等^[32]将结肠-肛管吻合口狭窄定义为食指或 12 mm 电子结肠镜镜身通过吻合口存在明显阻力,或无法通过,伴有排便费力、肛门失禁等临床症状。部分研究以吻合口径大小来定义,即无法通过 12 mm 结肠镜和吻合口直径减少至少 2/3 等^[23]。Lee 等^[33]在研究中将吻合口狭窄定义为:在直肠指诊中吻合口窄于 1 指宽度和(或)不能通过直径 19 mm 的直肠镜检查。大多数研究将吻合口狭窄定义为内镜无法通过吻合部位,但研究中使用的内镜尺寸各不相同,因此在狭窄定义方面存在很大差异^[34]。此外,除了出院后出现症状和计划内镜随访外,可能很长时间都无法评估吻合口情况,因此很难确定吻合口实际狭窄率^[30]。Sartori 等^[23]回顾性统计分析意大利 1 400 余例患者,其中吻合口狭窄发生率仅为 2%,这与主流报道相比偏低。在回顾患者造口还纳前肠镜检查中发现,检查报告往往未有对肠镜尺寸的具体说明,部分患者肠镜报告中提示进镜稍有阻力、更换细镜、更换胃镜甚至无法进镜。对于肠镜未明确提示狭窄的,由于无法回顾当时所做内镜尺寸,故无法给予明确诊断。此外,对于未造口的出院患者,部分随访过程不完整,回顾性分析无法获得肠镜结果,无法对吻合口情况进行评估。

2. 造口并发症:直肠癌根治性切除术后,采用预防性造口以避免或减轻吻合口漏,但是这些预防性造口本身可能会引起并发症。造口并发症一般分为早期和晚期并发症,早期并发症包括不适当的位置、渗漏、脱水、造口回缩及造口坏死;晚期并发症包括造口旁疝、脱垂、狭窄及造口周围皮肤问题^[35]。但是在不同文献报道中,造口相关并发症定义并不一致,而且,对于造口并发症的研究大多为回顾性研究,在数据记录方面也存在不足^[35-36]。Mala 和 Nesbakken^[37]对造口并发症进行回顾性分析时,对于造口并发症未行定义,且统计不详细,未能有效描述各项并发症发生情况,对于造口回缩、脱垂及周围进行的分析中,未能展示其诊断依据及所报道各项造口并发症的定义。在术后早期,造口可能因静脉充血而出现水肿,但是随着造口水肿的消退,造

口的周长会缩小约 1/3^[38-39]。部分患者出现的造口水肿问题,会导致造口排气排粪功能障碍,甚至会出现肠梗阻症状,通常此类患者会于造口处肠腔留置导管减压。目前,对于造口水肿并发症没有明确的定义,对因造口水肿出现胃肠道症状而治疗性留置导管引流的患者,并发症诊断分级问题还需进一步解决。

3. 肠梗阻:肠梗阻可分为麻痹性肠梗阻和机械性肠梗阻两大类。大多数研究是根据其临床症状及体征来诊断,通常为恶心、呕吐、腹胀以及肠鸣音、排气排粪消失。术后麻痹性肠梗阻是腹盆部手术后短暂的肠运动停止,一般认为是自限性过程,术后 3~5 d 即可恢复。然而,术后肠道功能恢复往往超过预期。此外,有研究表明,术后排粪以及对固体食物摄入的耐受性,似乎是术后麻痹性肠梗阻的最佳临床终点^[40]。

三、出院后的随访记录信息不完善

出院后并发症问题同样值得重视。笔者团队在对 83 例接受经肛全直肠系膜切除术后患者术后短期并发症统计分析时发现,8.4% 的患者在出院后出现并发症。对于出院后门诊随访的部分患者,可从就诊记录中发现问题,但无法回顾当时病历,无法准确推断并发症情况并进行归类。Du 等^[41]在多中心研究中发现,接受直肠癌根治性切除术的患者,出院后发生 SSI 的平均时间为 6 d。Smith 等^[19]报道,发生切口性 SSI 的患者有 49% 是在出院后被诊断的。这提醒我们,对于手术出院后的患者,SSI 发生问题仍需重视。对于出院后门诊随访的患者,就诊记录可显示部分患者出院后有多次换药记录,但是对于这部分患者只能从门诊医嘱信息发现问题,无法判断是常规换药、还是有切口性 SSI 发生。此外,对于门诊带药口服抗生素的患者,回顾分析就诊信息,无法判断其是否发生感染以及明确感染来源。

对于外地患者,出院后通常进行电话随访,随访中患者常对出院后的并发症症状、出现时间无法准确回顾描述。尽管目前直肠癌手术质量有很大提高,预后有很大改善,但直肠癌术后吻合口漏的发生率并无显著改善,仍是影响患者生命安全及影响直肠癌手术质量效果的重要因素。有研究显示,约有 1/3 的吻合口漏在术后 30 d 后被诊断出,12 个月后几乎一半的吻合口漏最终发展成慢性窦道^[13]。因此,对于出院后直肠癌术后患者的吻合口漏发生

问题,仍然需要高度重视。在对出院后患者电话随访过程中发现,部分患者出院后出现肛门排黏液或脓性分泌物问题。对于预防性造口后的患者,肠道内排出脓性或恶臭性分泌物常是吻合口漏的唯一症状或主要表现^[42]。但是这部分患者未予重视,未于当地医院行 CT 等影像学检查,回顾性分析时缺乏诊断依据。另外,患者对于出院后出现的轻度身体不适,常未行有效诊治,这对远期并发症资料的收集及诊断分类造成困难。

四、其他

《中国胃肠肿瘤外科术后并发症诊断规范登记规范专家共识(2018 版)》中,将引流管留置>1 周的情况认定为 Clavien-Dindo 分级 I 类并发症^[8]。笔者在回顾直肠癌术后并发症时,发现部分患者携带引流管出院,但从其病历记录、医嘱信息及护理记录中未发现术后出现特殊异常,无法明确诊断带管出院的原因,并发症诊断分类较为困难。此外,对于术后病程未见特殊异常的患者出院带药口服抗生素,同样面临着相同的问题,可能是临床医生根据术中及术后情况对患者予以预防性延长使用,也可能是术后引流液性质及量出现异常,但缺乏客观证据,无法准确诊断是否发生并发症。

笔者团队在对术后腹盆部 CT 资料阅读中发现,少部分患者术后行第一次辅助化疗时的腹盆部 CT 可见吻合口漏,但这部分患者并无明显临床表现。由于术后辅助化疗期间病历资料中常无亚临床吻合口漏等轻度并发症记录,以及多学科综合诊疗成员之间沟通机制不完善,对于发生轻度并发症但缺少影像学检查等客观证据的患者,回顾性分析往往无法回顾到。另外,门诊医生对于发生轻度术后并发症的直肠癌患者未能上报,对于这部分患者仅从就诊记录中推断并发症还远远不够。

综上,随着低位、甚至超低位直肠癌手术比例不断增加,术后并发症管理面临着巨大的挑战。从对直肠癌术后并发症回顾性研究入手,根据每个中心的实际情况,找出各自中心对于并发症管理登记存在的缺陷和问题,明确术后并发症的定义及诊断标准,对并发症进行精确的统计分类,确立随访节点,建立健全直肠癌术后并发症规范化登记体系,开展前瞻性登记研究,此种路径可能是获得相对准确的直肠癌术后并发症发生情况的可靠方法。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Feng RM, Zong YN, Cao SM, et al. Current cancer situation in China: good or bad news from the 2018 Global Cancer Statistics? [J]. *Cancer Commun*, 2019, 39(1): 22. DOI: 10.1186/s40880-019-0368-6.
- [2] 姚宏伟, 李心翔, 崔龙, 等. 中国结直肠癌手术病例登记数据库 2019 年度报告: 一项全国性登记研究 [J]. *中国实用外科杂志*, 2020, 40(1): 118-123. DOI: 10.19538/j.cjps.issn.1005-2208.2020.01.19.
- [3] McSorley ST, Horgan PG, McMillan DC. The impact of type and severity of postoperative complications on long-term outcomes following surgery for colorectal cancer: A systematic review and meta-analysis [J]. *Crit Rev Oncol Hematol*, 2015, 97: 168-177. DOI: 10.1016/j.critrevonc.2015.08.013.
- [4] Duraes LC, Stocchi L, Steele ST, et al. The relationship between Clavien-Dindo morbidity classification and oncologic outcomes after colorectal cancer resection [J]. *Ann Surg Oncol*, 2018, 25(1): 188-196. DOI: 10.1245/s10434-017-6142-6.
- [5] Huebner M, Hubner M, Cima RR, et al. Timing of complications and length of stay after rectal cancer surgery [J]. *Am Coll Surg*, 2014, 218(5): 914-919. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2013.12.042.
- [6] Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey [J]. *Ann Surg*, 2004, 240(2): 205-213. DOI: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae.
- [7] Rahbari NN, Weitz J, Hohenberger W, et al. Definition and grading of anastomotic leakage following anterior resection of the rectum: A proposal by the International Study Group of rectal cancer [J]. *Surgery*, 2010, 147(3): 339-351. DOI: 10.1016/j.surg.2009.10.012.
- [8] 中国胃肠肿瘤外科联盟, 中国抗癌协会胃癌专业委员会. 中国胃肠外科肿瘤外科术后并发症诊断登记规范专家共识 (2018 版) [J]. *中国实用外科杂志*, 2018, 38(6): 589-595. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2018.06.01.
- [9] 中华医学会外科学分会结直肠外科学组. 中国直肠癌手术吻合口漏诊断、预防及处理专家共识 (2019 版) [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2019, 22(3): 201-206. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.03.001.
- [10] 王宇宸, 吴舟桥, 石晋瑶, 等. 通过医嘱信息评估胃癌术后并发症登记情况的单中心可行性研究 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2019, 22(8): 729-735. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.08.006.
- [11] Heisler CA, Melton LJ, Weaver AL, et al. Determining perioperative complications associated with vaginal hysterectomy: code classification versus chart review [J]. *J Am Coll Surg*, 2009, 209(1): 119-122. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2009.03.017.
- [12] Chen JC, Changchein CR, Tang RP. Postoperative fever and survival in patients after open resection for colorectal cancer: a long-term follow-up study of 2,311 prospectively enrolled patients [J]. *Dis Colon Rectum*, 2008, 51(11): 1649-1655. DOI: 10.1007/s10350-008-9397-y.
- [13] Borstlap WAA, Westerduin E, Aukema TS, et al. Anastomotic leakage and chronic presacral sinus formation after low anterior resection: results from a large cross-sectional study [J]. *Ann Surg*, 2017, 266(5): 870-877. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002429.
- [14] Park JS, Choi GS, Kim SH, et al. Multicenter analysis of risk factors for anastomotic leakage after laparoscopic rectal cancer excision [J]. *Ann Surg*, 2013, 257(4): 665-671. DOI: 10.1097/SLA.0b013e31827b8ed9.
- [15] Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting [J]. *Am J Infect Control*, 2008, 36(5): 309-332. DOI: 10.1016/j.ajic.2008.03.002.
- [16] Nakamura T, Mitomi H, Ihara A, et al. Risk factors for wound infection after surgery for colorectal cancer [J]. *World J Surg*, 2008, 32(6): 1138-1141. DOI: 10.1007/s00268-008-9528-6.
- [17] Schoetz DJ Jr, Roberts PL, Murray JJ, et al. Addition of parenteral cefoxitin to regimen of oral antibiotics for elective colorectal operations. A randomized prospective study [J]. *Ann Surg*, 1990, 212(2): 209-212. DOI: 10.1097/00000658-199008000-00016.
- [18] Tang R, Chen HH, Wang YL, et al. Risk factors for surgical site infection after elective resection of the colon and rectum: a single-center prospective study of 2,809 consecutive patients [J]. *Ann Surg*, 2001, 234(2): 181-189. DOI: 10.1097/00000658-200108000-00007.
- [19] Smith RL, Bohl JK, McElearney ST, et al. Wound infection after elective colorectal resection [J]. *Ann Surg*, 2004, 239(5): 599-607. DOI: 10.1097/01.sla.0000124292.21605.99.
- [20] Kang CY, Chaudhry OO, Halabi WJ, et al. Outcomes of laparoscopic colorectal surgery: data from the Nationwide Inpatient Sample 2009 [J]. *Am J Surg*, 2012, 204(6): 952-957. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2012.07.031.
- [21] van der Pas MH, Haglind E, Cuesta MA, et al. Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer (COLOR II): short-term outcomes of a randomized, phase 3 trial [J]. *Lancet Oncol*, 2013, 14(3): 210-218. DOI: 10.1016/S1470-2045(13)70016-0.
- [22] Kraenzler A, Maggiori L, Pittet O, et al. Anastomotic stenosis after coloanal, colorectal and ileoanal anastomosis: what is the best management? [J]. *Colorectal Dis*, 2017, 19(2): 090-096. DOI: 10.1111/codi.13587.
- [23] Sartori A, Luca MD, Fiscon V, et al. Retrospective multicenter study of post-operative stenosis after stapled colorectal anastomosis [J]. *Updates Surg*, 2019, 71(3): 539-542. DOI: 10.1007/s13304-018-0575-8.
- [24] Weiser MR, Quah HM, Shia J, et al. Sphincter preservation in low rectal cancer is facilitated by preoperative chemoradiation

- and intersphincteric dissection [J]. *Ann Surg*, 2009, 249 (2) : 236-242. DOI:10.1097/SLA.0b013e318195e17c.
- [25] Sauer R, Becker H, Hohenberger W, et al. Preoperative versus postoperative chemoradiotherapy for rectal cancer [J]. *N Engl J Med*, 2004, 351(17):1731-1740. DOI:10.1056/NEJMoa040694.
- [26] Bannura GC, Cumsille MAG, Barrera AE, et al. Predictive factors of stenosis after stapled colorectal anastomosis: prospective analysis of 179 consecutive patients [J]. *World J Surg*, 2004, 28(9):921-925. DOI:10.1007/s00268-004-7375-7.
- [27] Polese L, Vecchiato M, Frigo AC, et al. Risk factors for colorectal anastomotic stenoses and their impact on quality of life: What are the lessons to learn? [J]. *Colorectal Dis*, 2012, 14(3):e124-e128. DOI:10.1111/j.1463-1318.2011.02819.x.
- [28] Ambrosetti P, Francis K, Peyer RD, et al. Colorectal anastomotic stenosis after elective laparoscopic sigmoidectomy for diverticular disease: a prospective evaluation of 68 patients [J]. *Dis Colon Rectum*, 2008, 51(9):1345-1349. DOI:10.1007/s10350-008-9319-z.
- [29] Hiranyakas A, Silva GD, Denoya P, et al. Colorectal anastomotic stricture: Is it associated with inadequate colonic mobilization [J]. *Tech Coloproctol*, 2013, 17(4) : 371-375. DOI: 10.1007/s10151-012-0929-z.
- [30] Davis B, Rivadeneira DE. Complications of colorectal anastomoses. Leaks, strictures and bleeding [J]. *Surg Clin North Am*, 2013, 93(1):61-87. DOI:10.1016/j.suc.2012.09.014.
- [31] 黄海涛,王振军. 直肠癌全直肠系膜切除术后吻合口狭窄的病因分析及外科诊治 [J]. *临床外科杂志*, 2020, 28(5):441-443. DOI:10.3969/j.issn.1005-6483.2020.05.011.
- [32] 张斌,赵克,刘泉龙,等. 低位直肠癌腹腔镜经括约肌间切除术后并发症及其处理 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2017, 20(4):432-438. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2017.04.013.
- [33] Lee SY, Kim CH, Kim YJ, et al. Anastomotic stricture after ultralow anterior resection or intersphincteric resection for very low-lying rectal cancer [J]. *Surg Endosc*, 2018, 32(2) :660-666. DOI:10.1007/s00464-017-5718-3.
- [34] Jain D, Sandhu N, Singhal S. Endoscopic electrocautery incision therapy for benign lower gastrointestinal tract anastomotic strictures [J]. *Ann Gastroenterol*, 2017, 30(5) :473-485. DOI: 10.20524/aog.2017.0163.
- [35] Shabbir J, Britton DC. Stoma complications: a literature overview [J]. *Colorectal Dis*, 2010, 12(10) :958-964. DOI: 10.1111/j.1463-1318.2009.02006.x.
- [36] Marinez AC, Bock D, Carlsson E, et al. Stoma - related complications: a report from the Stoma - Const randomized controlled trial [J]. *Colorectal Dis*, 2021, 23(5):1091-1101. DOI: 10.1111/codi.15494.
- [37] Mala T, Nesbakken A. Morbidity related to the use of a protective stoma in anterior resection for rectal cancer [J]. *Colorectal Dis*, 2008, 10(8) :785-788. DOI:10.1111/j.1463-1318.2007.01456.x.
- [38] Cottam J, Richards K, Hasted A, et al. Results of a nationwide prospective audit of stoma complications within 3 weeks of surgery [J]. *Colorectal Dis*, 2007, 9(9) :834-838. DOI:10.1111/j.1463-1318.2007.01213.x.
- [39] Buchmann P, Huber M, et al. The complicated stoma - late complications, conservative and surgical management [J]. *Ther Umsch*, 2007, 64(9) :537-544. DOI:10.1024/0040-5930.64.9.537.
- [40] Wu ZQ, Boersema GS, Dereci A, et al. Clinical endpoint, early detection, and differential diagnosis of postoperative ileus: a systematic review of the literature [J]. *Eur Surg Res*, 2015, 54(3-4):127-138. DOI:10.1159/000369529. Epub 2014 Dec 10.
- [41] Du M, Liu B, Li M, et al. Multicenter surveillance study of surgical site infection and its risk factors in radical resection of colon or rectal carcinoma [J]. *BMC Infect Dis*, 2019, 19(1):411. DOI:10.1186/s12879-019-4064-6.
- [42] 杨廷翰,王自强. 直肠癌术后吻合口漏的早期诊断与治疗 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2018, 21(4):388-393. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.04.006.