

低位直肠癌术后吻合口漏的预防进展

陈琪, 白鍊

重庆医科大学附属永川医院胃肠外科, 重庆

收稿日期: 2023年7月18日; 录用日期: 2023年8月11日; 发布日期: 2023年8月18日

摘要

吻合口漏是直肠癌术后最严重的并发症, 以低位直肠癌患者术后较为常见, 这是临床医生最棘手的问题之一。吻合口漏一旦发生, 不仅会影响局部复发和远期预后, 还威胁着患者的生活质量甚至生命安全。因此对于吻合口漏的预防也是低位直肠癌围手术期很重要的一项工作。本文旨在针对低位直肠癌术后吻合口漏的预防措施进行综述分析。

关键词

低位直肠癌, 吻合口漏, 预防, 手术

Progress in the Prevention of Anastomotic Leakage after Surgery for Low Rectal Cancer

Qi Chen, Lian Bai

Department of Gastrointestinal Surgery, Yongchuan Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing

Received: Jul. 18th, 2023; accepted: Aug. 11th, 2023; published: Aug. 18th, 2023

Abstract

Anastomotic leakage is the most serious complication after rectal cancer surgery, which is more common after surgery in patients with low rectal cancer, and it is one of the most difficult problems for clinicians. Once anastomotic leakage occurs, it not only affects the local recurrence and long-term prognosis, but also threatens the quality of life and even the safety of patients. Therefore, the prevention of anastomotic leakage is also an important task in the perioperative period of low rectal cancer. The purpose of this paper is to review and analyze the preventive measures of anastomotic leakage after surgery for low rectal cancer.

Keywords

Low Rectal Cancer, Anastomotic Leakage, Prevention, Surgery

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

结直肠癌(Colorectal cancer)是最常见的恶性肿瘤之一,在全球范围内发病率高居第三位,死亡率高居第二位[1][2]。近年来随着饮食、生活习惯的改变,我国结直肠癌的发病率也逐渐升高,造成了严重的社会负担[3]。我国结直肠癌患者罹患直肠癌比例较高,其中直肠癌的发病特点又以中低位直肠癌多见,即肿瘤下缘距离肛缘7 cm以内,约占直肠癌的70%~75% [4]。根治性切除是直肠癌的重要治疗方式,而吻合口漏是直肠癌术后最严重的并发症之一,据研究报道结直肠癌术后吻合口漏(Anastomotic leakage)的发生率为1%~20%不等[5][6][7],并且吻合平面越靠近肛门,吻合口漏发生率越高[8],有文献显示低位直肠癌保肛术后吻合口漏的发生率可高达24% [9]。吻合口漏发生后病死率可高达6%~26% [10],吻合口漏一旦发生,不仅会引起术后并发症和死亡率的提高,还会影响患者的局部复发和远期预后[11][12][13]。

目前临床上有多种预防低位直肠癌术后吻合口漏的方法,比如手术前的营养支持、抗生素的预防性使用、预防性造口、肛管引流管、自动闭合套管回肠造口术、粪便转流冲洗装置、经盲肠导管回肠造口术、覆膜支架、支架法肠转流等。近年来随着对低位结直肠癌的认识不断深入、抗肿瘤治疗的发展和手术技术的提高,在低位直肠癌的手术治疗方案中,越来越多的低位直肠癌患者可以采用保留肛门的术式,但术后吻合口漏的情况仍是临床医生关注的重点,这或许成为临床上治疗低位直肠癌无法回避的问题。本文将针对低位直肠癌术后吻合口漏的预防措施进行综述。

2. 吻合口漏的定义与诊断

1) 吻合口漏的定义: 由于目前对于吻合口漏缺乏统一的定义,常用国际直肠癌研究组(International Rectal Cancer Study Group, ISGRC)对吻合口漏的定义: 结肠和直肠或结肠和肛门吻合处肠壁完整性缺陷导致的腔内和腔外之间的沟通[14]。

2) 吻合口漏的诊断标准: 参照《中国直肠癌手术吻合口漏诊断、预防及处理专家共识(2019版)》[15],以下4个条件中符合任一即可被诊断为吻合口漏: 1) 术后发热、腹痛、腹膜炎表现,影像学检查可见吻合口部位肠壁缺损、造影剂外溢; 2) 盆腔引流管、尿道、肛门等处流出粪便样引流物,经直肠指诊可触及吻合口缺损区域,继续经影像学检查可见吻合口旁盆腔脓肿或者其他相关征象; 3) 术后再次急诊手术,术中明确吻合口部肠壁连续性中断缺损; 4) 出院随访期间迟发性出现吻合口漏症状体征,或影像学检查证实伴吻合口周围脓肿、慢性窦道或憩室形成。

3. 直肠癌低位前切除术后吻合口漏的预防

1) 术前营养支持: 患者的营养状态影响吻合口的愈合情况。术前营养不良在癌症患者中很常见,其中以结直肠癌患者最显著,高达20% [16][17]。营养不良导致组织愈合能力差、免疫力降低,增加吻合口漏的风险[18][19]。营养风险筛查2002 (nutrition risk screening, NRS2002 评分)是临床常用的评估患者

综合营养状态的工具, 有研究表明术前 NRS2002 评分 > 3 分的病人术后发生吻合口漏的风险增加[20]。有研究表示整体营养状况观评估(patient-generated subjective nutrition assessment, PG-SGA)高分是术后吻合口漏的独立危险因素[21]。基于 NRS2002 营养风险评分、PG-SGA 营养不良评分与直肠癌患者术后吻合口的密切关系, 专家建议对于 NRS2002 营养风险评分 ≥ 3 分或者存在 PG-SGA 营养不良评分 ≥ 4 分的低位直肠癌患者, 须进行营养治疗[22]。除了营养不良, 过度肥胖、高 BMI 也会导致吻合口漏的风险增加[23] [24] [25]。

2) 抗生素的预防性使用: 预防性使用抗生素可以避免肠道菌群的易位, 降低感染和吻合口漏的风险。有研究表明, 围手术期吻合口附近的肠道菌群会发生改变[26], 某些能产生胶原酶的细菌, 如粪肠球菌、铜绿假单胞菌等, 在吻合口漏的发展中发挥了重要的作用[27]。已有研究证实术前机械性肠道准备和抗生素的联合使用, 会导致肠道菌群发生有益的变化, 可显著降低吻合口漏、感染等手术并发症的发生率[28] [29] [30]。

3) 预防性造口: 是目前临床上常用的预防吻合口漏的方法, 其通过暂时性的肠道改道, 以期达到降低或避免吻合口漏的发生。但预防性造口往往带来多种造口相关并发症, 比如造口旁组织的感染, 造口回缩、早期造口疝、造口早期狭窄等[10], 并且有高达 83%的造口者会经历造口周围皮肤并发症[31], 而且行预防性造口的患者可能会出现不同程度的心理和情绪异常[32], 因此患者往往承担了巨大的经济压力和心理压力[32] [33]。同时还有一点必须提及, 造口术后患者需等待二次手术, 进行造口还纳, 有研究统计 14.6%~25.0%的造口患者在后续评估中无法进行造口还纳手术, 暂时性造口将变成永久性造口[34] [35], 这一部分患者失去了恢复正常生活的可能。

4) 肛管引流管: 对肛门及吻合口起到支撑作用, 使肠内内容及气体排出体外, 避免吻合口张力过大。对于肛管引流管是否能降低吻合口漏的发生情况, 研究者们得出了不同的研究结论。Gyu-Seog 等研究发现, 放置肛管引流管相较于未放置肛管引流管降低了严重吻合口漏的发生率(3.9% vs 11.8%, $P = 0.037$)。张跃新等通过 meta 分析对 3383 例患者的病例资料进行统计分析, 发现肛管引流管可以降低吻合口漏的发生率[36]。童卫东等研究者在一项纳入 560 名患者的随机对照研究中发现, 不论预防性造口与否放置肛管引流管不会对预防吻合口漏产生益处(未造口: 5.8% vs 7.9%, $P = 0.41$; 造口: 8.3% vs 4.5%, $P = 0.50$) [37]。肛管需要经肛门固定在会阴部皮肤, 往往患者不适感明显。基于以上内容, 对于放置肛管引流的患者在选择上应该更加慎重。

5) 套管回肠造口术: 是由浙江大学提出的一种新型回肠造口术, 利用气管导管达到肠道转流的目的。林建江等研究发现气管导管插入与预防性造口相比没有增加吻合口漏的风险, 套管回肠造口术被认为是一种安全、可行的肠道转流方法[38] [39]。该方法使用的气管导管的内径有 7.0、7.5 毫米两种, 在他们的研究中描述了肠内容物堵塞在管腔的情况, 但经过简单冲洗, 上述情况可以得以缓解。目前关于该研究方式仍缺乏随机对照试验。

6) 粪便转流冲洗装置: 是由韩国学者提出的一种硅胶管装置[40], 设计用于通过粪便分流保护吻合口伤口免受粪便污染, 预留冲洗管道进行每天两次的肠内容物稀释。Jae Hwang Kim 等随后进行了一项随机对照研究, 研究发现粪便转流冲洗装置与预防性造口两组在吻合口漏的发生情况上相似(22.2% vs 29.0%, $P = 0.555$), 分析研究数据得知, 该研究中患者术后即可饮水, 排气后可进食, 进食后第二天如无不适即可出院, 因此提出了该手术方式作为传统造口手术的替代技术的可能性[41]。研究者进行了术后为期两年的随访, 发现部分患者因使用粪便转流冲洗装置产生的肠腔水肿、糜烂、溃疡、狭窄等, 在随访中不需要进行相关治疗, 上述症状可自行消失和改善。随访数据进一步验证了粪便转流冲洗装置的长期疗效及安全性。

7) 经盲肠导管回肠造口术: 是由重庆大学设计的一种新的造口手术方式, 切除阑尾后经阑尾开口放

置导管, 通过水囊与肠腔完全贴合达到转流。在王帅琪等的回顾性研究中发现, 经盲肠导管回肠造口术与预防性造口的吻合口漏发生率显著低于未行预防措施的对照组(3.51%, 3.80% vs 14.49%, $P = 0.002$), 指出经盲肠导管回肠造口术作为一种新颖的造口方法, 在腹腔镜全直肠系膜切除术对低位直肠癌进行经盲肠导管回肠造口术可以有效降低肛门括约肌保留手术后吻合口漏的发生率[42]。该手术方式尚未大规模开展, 仍需进一步验证。

8) 覆膜支架: 全称为镍钛记忆金属覆膜支架, 支架的网状可膨胀部分由镍钛记忆金属制成, 膜性部分为硅橡胶成分, 是近些年来用于预防吻合口漏研发的新型器材。张遥等通过对 124 例患者进行回顾性分析发现, 覆膜支架并未降低吻合口漏的发生率(覆膜支架组 0% vs 未覆膜支架组 3.08%, $P = 0.497$), 但与未覆膜支架组吻合口漏的发生率 3.08%相比, 覆膜支架吻合口漏的发生率低至 0% [43]。也有报道将覆膜支架用于治疗直肠癌术后发生吻合口漏的情况, 余卫中等研究者在对直肠癌术后发生吻合口漏的患者置入覆膜支架后, 28 例患者全部成功治愈[44]。覆膜支架起到支撑和封堵吻合口的作用, 但在预防吻合口漏的方面仍需要大量研究进一步验证。

9) 支架法肠道转流术: 是由浙江大学医学院提出的一种新的手术方式, 是利用新型可降解肠道完全转流支架及转流管, 达到完全转流的目的。吴仲禹等进行腹腔镜辅助直肠癌根治术中支架法肠道转流术的 9 例患者进行数据收集及分析, 发现所有患者均未发生吻合口漏, 该研究结果初步表明, 在低位直肠癌手术患者中, 支架法肠道转流术安全有效[45]。

4. 总结

吻合口漏是直肠癌术后最严重的并发症, 吻合口漏的发生率也随着吻合口平面的降低而升高。在低位直肠癌的治疗过程中, 吻合口漏也是胃肠外科医生在直肠癌术后最关注的问题之一。从本综述上看, 目前各种预防吻合口漏的研究与技术可以不同程度地降低吻合口漏的发生率, 但仍无法完全避免吻合口漏的发生。临床医生应在术前仔细评估, 根据患者条件选择合适的预防措施, 尽早进行干预。

参考文献

- [1] Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R.L., *et al.* (2021) Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, **71**, 209-249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
- [2] Siegel, R.L., Wagle, N.S., Cercek, A., *et al.* (2023) Colorectal Cancer Statistics, 2023. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, **73**, 233-254. <https://doi.org/10.3322/caac.21772>
- [3] 国家癌症中心中国结直肠癌筛查与早诊早治指南制定专家组. 中国结直肠癌筛查与早诊早治指南(2020, 北京)[J]. 中华肿瘤杂志, 2021, 43(1): 16-38.
- [4] 郁宝铭. 低位直肠癌的诊治进展[J]. 中国实用外科杂志, 2002, 22(1): 36-39.
- [5] 李小侠. 腹腔镜直肠癌 Dixon 术后吻合口漏发生情况及危险因素分析及防护对策[J]. 中国肛肠病杂志, 2022, 42(1): 22-24.
- [6] 李俊, 安勇博, 吴国聪, 等. 直肠癌前切除术后吻合口漏的发生率以及影响因素分析[J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(4): 413-418.
- [7] Liu, Y., Wan, X., Wang, G., *et al.* (2014) A Scoring System to Predict the Risk of Anastomotic Leakage after Anterior Resection for Rectal Cancer. *Journal of Surgical Oncology*, **109**, 122-125. <https://doi.org/10.1002/jso.23467>
- [8] Kim, M.K. and Park, S.M. (2020) Comment on "Comparison of Anastomotic Leakage Rate and Reoperation Rate between Transanal Tube Placement and Defunctioning Stoma after Anterior Resection: A Network Meta-Analysis of Clinical Data". *European Journal of Surgical Oncology*, **46**, 1388-1389. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2020.03.007>
- [9] Srinivasamurthy, D., Wood, C., Slater, R., *et al.* (2013) An Initial Experience Using Transanal Vacuum Therapy in Pelvic Anastomotic Leakage. *Techniques in Coloproctology*, **17**, 275-281. <https://doi.org/10.1007/s10151-012-0911-9>
- [10] 中国医师协会肛肠医师分会造口专业委员会, 中国医师协会肛肠医师分会, 中华医学会外科学分会结直肠外科

- 学组, 等. 中低位直肠癌手术预防性肠造口中国专家共识(2022 版) [J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(6): 471-478.
- [11] Bao, Q.R., Pellino, G., Spolverato, G., *et al.* (2022) The Impact of Anastomotic Leak on Long-Term Oncological Outcomes after Low Anterior Resection for Mid-Low Rectal Cancer: Extended Follow-Up of a Randomised Controlled Trial. *International Journal of Colorectal Disease*, **37**, 1689-1698. <https://doi.org/10.1007/s00384-022-04204-9>
- [12] Wang, S., Liu, J., Wang, S., *et al.* (2017) Adverse Effects of Anastomotic Leakage on Local Recurrence and Survival after Curative Anterior Resection for Rectal Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World Journal of Surgery*, **41**, 277-284. <https://doi.org/10.1007/s00268-016-3761-1>
- [13] Yang, J., Chen, Q., Jindou, L., *et al.* (2020) The Influence of Anastomotic Leakage for Rectal Cancer Oncologic Outcome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Surgical Oncology*, **121**, 1283-1297. <https://doi.org/10.1002/jso.25921>
- [14] Rahbari, N.N., Weitz, J., Hohenberger, W., *et al.* (2010) Definition and Grading of Anastomotic Leakage Following Anterior Resection of the Rectum: A Proposal by the International Study Group of Rectal Cancer. *Surgery*, **147**, 339-351. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2009.10.012>
- [15] 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.
- [16] Hu, W.H., Cajas-Monson, L.C., Eisenstein, S., *et al.* (2015) Preoperative Malnutrition Assessments as Predictors of Postoperative Mortality and Morbidity in Colorectal Cancer: An Analysis of ACS-NSQIP. *Nutrition Journal*, **14**, Article No. 91. <https://doi.org/10.1186/s12937-015-0081-5>
- [17] Burden, S.T., Hill, J., Shaffer, J.L., *et al.* (2010) Nutritional Status of Preoperative Colorectal Cancer Patients. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, **23**, 402-407. <https://doi.org/10.1111/j.1365-277X.2010.01070.x>
- [18] 池诏丞. 炎症与代谢相关指标及营养治疗在结直肠癌术后吻合口漏中的应用[J]. 结直肠肛门外科, 2022, 28(3): 213-216.
- [19] Sparreboom, C., van Groningen, J.T., Lingsma, H., *et al.* (2018) Different Risk Factors for Early and Late Colorectal Anastomotic Leakage in a Nationwide Audit. *Diseases of the Colon & Rectum*, **61**, 1258-1266. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001202>
- [20] 林振宇, 彬钟, 张建新, 等. 直肠癌术后吻合口漏的术前危险因素分析及预测模型构建[J]. 中国实用外科杂志, 2022, 42(7): 810-814.
- [21] Xu, H. and Kong, F. (2020) Malnutrition-Related Factors Increased the Risk of Anastomotic Leak for Rectal Cancer Patients Undergoing Surgery. *BioMed Research International*, **2020**, Article ID: 5059670. <https://doi.org/10.1155/2020/5059670>
- [22] 董明, 周建平, 姚宏伟. 结直肠癌围手术期营养治疗中国专家共识(2019 版) [J]. 中国实用外科杂志, 2019, 39(6): 533-537.
- [23] Eberl, T., Jagoditsch, M., Klingler, A., *et al.* (2008) Risk Factors for Anastomotic Leakage after Resection for Rectal Cancer. *The American Journal of Surgery*, **196**, 592-598. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2007.10.023>
- [24] Sciuto, A., Merola, G., De Palma, G.D., *et al.* (2018) Predictive Factors for Anastomotic Leakage after Laparoscopic Colorectal Surgery. *World Journal of Gastroenterology: WJG*, **24**, 2247-2260. <https://doi.org/10.3748/wjg.v24.i21.2247>
- [25] Shinji, S., Ueda, Y., Yamada, T., *et al.* (2018) Male Sex and History of Ischemic Heart Disease Are Major Risk Factors for Anastomotic Leakage after Laparoscopic Anterior Resection in Patients with Rectal Cancer. *BMC Gastroenterology*, **18**, Article No. 117. <https://doi.org/10.1186/s12876-018-0846-3>
- [26] Lederer, A.K., Chikhladze, S., Kohnert, E., *et al.* (2021) Current Insights: The Impact of Gut Microbiota on Postoperative Complications in Visceral Surgery—A Narrative Review. *Diagnostics (Basel)*, **11**, Article No. 2099. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11112099>
- [27] 俞永江, 王朝様, 林浩, 等. 肠道菌群对结直肠癌术后吻合口漏影响的研究进展[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2022, 29(11): 1522-1527.
- [28] Golder, A.M., Steele, C.W., Conn, D., *et al.* (2019) Effect of Preoperative Oral Antibiotics in Combination with Mechanical Bowel Preparation on Inflammatory Response and Short-Term Outcomes Following Left-Sided Colonic and Rectal Resections. *BJS Open*, **3**, 830-839. <https://doi.org/10.1002/bjs5.50224>
- [29] Klinger, A.L., Green, H., Monlezun, D.J., *et al.* (2019) The Role of Bowel Preparation in Colorectal Surgery: Results of the 2012-2015 ACS-NSQIP Data. *Annals of Surgery*, **269**, 671-677. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002568>
- [30] Ambe, P.C., Zarras, K., Stodolski, M., *et al.* (2019) Routine Preoperative Mechanical Bowel Preparation with Additive Oral Antibiotics Is Associated with a Reduced Risk of Anastomotic Leakage in Patients Undergoing Elective Onco-

- logic Resection for Colorectal Cancer. *World Journal of Surgical Oncology*, **17**, Article No. 20. <https://doi.org/10.1186/s12957-019-1563-2>
- [31] Colwell, J.C., Bain, K.A., Hansen, A.S., *et al.* (2019) International Consensus Results: Development of Practice Guidelines for Assessment of Peristomal Body and Stoma Profiles, Patient Engagement, and Patient Follow-Up. *Journal of Wound Ostomy & Continence Nursing*, **46**, 497-504. <https://doi.org/10.1097/WON.0000000000000599>
- [32] Jin, Y., Zhang, J., Zheng, M.C., *et al.* (2019) Psychosocial Behaviour Reactions, Psychosocial Needs, Anxiety and Depression among Patients with Rectal Cancer before and after Colostomy Surgery: A Longitudinal Study. *Journal of Clinical Nursing*, **28**, 3547-3555. <https://doi.org/10.1111/jocn.14946>
- [33] 中国医师协会, 结直肠肿瘤专业委员会, 中国医师协会肛肠医师分会造口专业委员会, 等. 中低位直肠癌手术预防性肠造口中国专家共识(2022版) [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2022, 25(6): 471-478.
- [34] Chiu, A., Chan, H.T., Brown, C.J., *et al.* (2014) Failing to Reverse a Diverting Stoma after Lower Anterior Resection of Rectal Cancer. *The American Journal of Surgery*, **207**, 708-711. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2013.12.016>
- [35] Wallace, B., Schuepbach, F., Gaukel, S., *et al.* (2020) Evidence According to Cochrane Systematic Reviews on Alterable Risk Factors for Anastomotic Leakage in Colorectal Surgery. *Gastroenterology Research and Practice*, **2020**, Article ID: 9057963. <https://doi.org/10.1155/2020/9057963>
- [36] Zhang, Y.X., Jin, T. and Yang, K. (2022) The Role of Transanal Drainage Tube in Preventing the Anastomotic Leakage in Rectal Cancer Surgery without a Defunctioning Stoma: A Meta-Analysis. *The Surgeon*, **21**, e164-e172. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2022.11.002>
- [37] Zhao, S., Zhang, L., Gao, F., *et al.* (2021) Transanal Drainage Tube Use for Preventing Anastomotic Leakage after Laparoscopic Low Anterior Resection in Patients with Rectal Cancer: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Surgery*, **156**, 1151-1158. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2021.4568>
- [38] Chen, D., Zhao, H., Huang, Q., *et al.* (2017) Application of Spontaneously Closing Cannula Ileostomy in Laparoscopic Anterior Resection of Rectal Cancer. *Oncology Letters*, **14**, 5299-5306. <https://doi.org/10.3892/ol.2017.6872>
- [39] Hua, H., Xu, J., Chen, W., *et al.* (2014) Defunctioning Cannula Ileostomy after Lower Anterior Resection of Rectal Cancer. *Diseases of the Colon & Rectum*, **57**, 1267-1274. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000217>
- [40] Kim, J.H., Jung, S.H., Kim, Y., *et al.* (2013) Long-Term Fecal Diverting Device for the Prevention of Sepsis in Case of Colorectal Anastomotic Leakage: An Animal Experiment. *International Journal of Colorectal Disease*, **28**, 477-484. <https://doi.org/10.1007/s00384-012-1580-x>
- [41] Kim, S., Jung, S.H. and Kim, J.H. (2019) Ileostomy versus Fecal Diversion Device to Protect Anastomosis after Rectal Surgery: A Randomized Clinical Trial. *International Journal of Colorectal Disease*, **34**, 811-819. <https://doi.org/10.1007/s00384-019-03255-9>
- [42] Kang, S.I., Kim, S. and Kim, J.H. (2022) Two-Year Follow-Up Results of the Use of a Fecal Diverting Device as a Substitute for a Defunctioning Stoma. *International Journal of Colorectal Disease*, **37**, 835-841. <https://doi.org/10.1007/s00384-022-04117-7>
- [43] 张宏, 张遥, 刘鼎盛, 等. 经肛覆膜支架预防腹腔镜低位直肠癌术后吻合口并发症的应用体会[J]. *腹腔镜外科杂志*, 2022, 27(10): 752-757.
- [44] 余卫中, 余琼, 张刚. 直肠覆膜支架置入治疗直肠癌术后吻合口漏 28 例分析[J]. *西南国防医药*, 2017, 27(3): 277-279.
- [45] 蔡秀军, 吴仲禹, 宋章法, 等. 腹腔镜辅助直肠癌根治术中支架法肠道转流术预防吻合口漏九例临床分析[J]. *中华外科杂志*, 2021, 59(6): 497-501.