

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20222858

· 论 著 ·

保护性造口对直肠癌低位前切除术器官腔隙感染的影响分析

贾会学, 李六亿

(北京大学第一医院感染管理-疾病预防控制处, 北京 100034)

[摘要] **目的** 了解保护性造口对行直肠癌低位前切除术(Dixon术)直肠癌患者术后器官腔隙感染的影响。**方法** 前瞻性监测 2017—2021 年某院实施 Dixon 术的直肠癌患者术后器官腔隙感染情况, 分析感染危险因素, 依据肿瘤距肛缘的距离将研究对象分为 ≥ 7 cm、5~7 cm 和 < 5 cm 三组, 比较各组行保护性造口的比例及感染情况, 以及行保护性造口与未行保护性造口患者的感染率。**结果** 2017—2021 年该院行 Dixon 术的直肠癌患者器官腔隙感染率为 4.79%(51/1 064)。危险因素分析显示, 男性、术前贫血、术前肠梗阻、引流时间 > 10 d、肿瘤距肛门距离 < 7 cm、手术持续时间 > 3 h 为发生器官腔隙感染的独立危险因素, 而手术同时行保护性造口是发生器官腔隙感染的独立保护因素。肿瘤距肛门距离 ≥ 7 cm 患者术后感染率最低, 为 2.76%; 肿瘤距肛门 5~7 cm 患者感染率最高, 为 9.52%; 肿瘤距肛门 < 5 cm 患者行保护性造口比例最高, 为 72.05%。对于肿瘤距肛门距离 ≥ 7 cm 患者, 行保护性造口并不能有效预防感染的发生; 对于肿瘤距肛门 < 5 cm 患者, 行保护性造口可明显降低感染率, 差异有统计学意义($P = 0.02$); 肿瘤距肛门 5~7 cm 患者, 行保护性造口后感染率降低幅度也很大, 但差异无统计学意义($P = 0.07$)。**结论** 行保护性造口对直肠癌患者 Dixon 术后器官腔隙感染具有保护作用, 尤其是对肿瘤距肛门距离 < 5 cm 的患者。

[关键词] 直肠癌低位前切除术; 器官腔隙感染; 保护性造口; 影响

[中图分类号] R181.3⁺2

Effect of protective stoma on organ space infection after low anterior rectal resection for rectal cancer

JIA Hui-xue, LI Liu-yi (Department of Infection Management-Disease Prevention and Control, Peking University First Hospital, Beijing 100034, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the effect of protective stoma on organ space infection (OSI) in patients with rectal cancer after low anterior rectal resection (Dixon operation). **Methods** Post-operative OSI of rectal cancer patients who underwent Dixon operation in a hospital from 2017 to 2021 was monitored prospectively, risk factors for infection were analyzed, according to the distance from tumor to anal margin, patients were divided into three groups: ≥ 7 cm, 5-7 cm and < 5 cm groups, proportion of protective stoma and infection of each group, as well as infection rates of patients with and without protective stoma were compared. **Results** From 2017 to 2021, OSI rate in rectal cancer patients undergoing Dixon operation was 4.79% (51/1 064). Risk factors analysis showed that male, pre-operative anemia, pre-operative intestinal obstruction, drainage time > 10 days, distance from tumor to anus < 7 cm, operation duration > 3 hours were independent risk factors for OSI, and protective stoma was the independent protective factor for OSI. Patients with the distance from tumor to anus ≥ 7 cm had the lowest post-operative infection rate (2.76%); patients with the distance of 5-7 cm had the highest post-operative infection rate (9.52%); patients with the distance < 5 cm had the highest proportion of protective stoma (72.05%). For patients

[收稿日期] 2022-05-10

[基金项目] 北京大学第一医院科研种子基金项目(2019SF50)

[作者简介] 贾会学(1981-),女(汉族),河北省衡水市人,副研究员,主要从事医院感染的监测、控制与管理研究。

[通信作者] 贾会学 E-mail: jiahui-xue@126.com

with distance from tumor to anus ≥ 7 cm, protective stoma can not effectively prevent the occurrence of infection, while for patients whose distance was < 5 cm, protective stoma can significantly reduce the infection rate, difference was significant ($P = 0.02$); infection rate of patients with 5–7 cm from tumor to anus after protective stoma also decreased significantly, but difference was not significant ($P = 0.07$). **Conclusion** Protective stoma has protective effect on OSI in rectal cancer patients after Dixon operation, especially in patients whose distance from tumor to anus is less than 5 cm.

[Key words] low anterior rectal resection; organ space infection; protective stoma; effect

结直肠癌是消化系统中常见的恶性肿瘤,严重危害人类健康。近年来,结直肠癌发病率和死亡率在全球不断上升,其发病率居世界恶性肿瘤第三位,死亡率居恶性肿瘤第四位^[1]。直肠癌占结直肠癌的 60%~70%,每年死亡率为(4~10)/10 万^[2]。直肠低位前切除术(Dixon 术)是应用最多的直肠癌根治术,一般要求肿瘤距肛缘 7 cm 以上,远端切缘距肿瘤下缘 2 cm 以上,以能根治、切除肿瘤为原则。然而,随着外科技术的改进,以及为满足越来越多的低位直肠癌患者保留肛门括约肌的需求,很多肿瘤距肛缘 7 cm 以下,甚至 5 cm 以下的直肠癌患者选择了 Dixon 术^[3-5]。随着低位直肠癌保肛手术比例的增加,由于吻合口张力过大和吻合口血液供应问题,吻合口漏的风险增加^[6],从而导致术后发生手术部位感染尤其是器官腔隙感染的风险增高。本研究旨在通过分析直肠癌 Dixon 术后发生器官腔隙感染的危险因素,尤其是保护性造口对术后发生器官腔隙感染的影响,以采取有效控制措施,降低感染发生率。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2017—2021 年北京大学第一医院行直肠低位前切除术(Dixon 术)的直肠癌患者。

1.2 研究方法

1.2.1 Dixon 术后器官腔隙感染危险因素 前瞻性监测 2017—2021 年实施 Dixon 术的直肠癌患者感染危险因素,包括一般临床资料[性别、年龄、身体质量指数(BMI)、合并症[术前贫血、术前肠梗阻、糖尿病、低蛋白血症、术前化学治疗(化疗)],实验室检查[术前白细胞(WBC)、术前血糖]、手术类型(腹腔镜、开腹)、手术相关因素(手术持续时间、引流时间、ASA 评分、保护性造口)、肿瘤性质(肿瘤距肛缘的距离、肿瘤分期)。手术时间根据是否需要术中追加抗菌药物分为 ≤ 3 h 和 > 3 h 组,肿瘤距肛缘的距离分为 ≥ 7 cm、5~7 cm 和 < 5 cm 组,对以上相关

因素进行单因素和多因素分析。

1.2.2 保护性造口对 Dixon 术后器官腔隙感染的影响 针对不同患者肿瘤距肛缘的距离即 ≥ 7 cm、5~7 cm 和 < 5 cm,将患者分成三组,分析各组行保护性造口的比例及感染情况,并比较不同组行保护性造口与未行保护性造口情况下感染率。

1.3 器官/腔隙感染定义^[7] 本研究器官/腔隙感染特指直肠癌术后 30 d 内发生的与手术有关的腹(盆)腔感染。临床诊断标准是具有下述三条之一者:(1)引流或穿刺有脓液;(2)再次手术探查、经组织病理学或影像学检查发现涉及腹(盆)腔感染的证据;(3)由临床医生诊断的腹(盆)腔感染。病原学诊断:在临床诊断基础上,细菌培养阳性。

1.4 统计分析 应用 SPSS 15.0 统计软件对数据进行分析,单因素分析组间比较及率的比较用 χ^2 检验;多因素分析采用 logistic 回归,使用逐步后退法,剔除标准为 0.1, $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 感染基本情况 2017—2021 年该院行 Dixon 术的直肠癌患者共 1 064 例,发生手术部位感染 54 例,手术部位感染率为 5.08%,其中表浅切口感染 3 例,器官腔隙感染 51 例,器官腔隙感染率为 4.79%。

2.2 危险因素分析 单因素分析显示,男性、术前贫血、术前化疗、引流时间 > 10 d、肿瘤距肛缘距离 < 7 cm、手术持续时间 > 3 h 是发生器官腔隙感染的危险因素,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。多因素分析显示,男性、术前贫血、术前肠梗阻、引流时间 > 10 d、肿瘤距肛缘距离 < 7 cm、手术持续时间 > 3 h 为发生器官腔隙感染的独立危险因素,肿瘤距肛缘距离 < 7 cm 对发生感染的影响最大,尤其是 5~7 cm;而手术时即行保护性造口是发生器官腔隙感染的独立保护因素。见表 1、2。

表 1 直肠癌患者 Dixon 术后器官腔隙感染单因素分析

Table 1 Univariate analysis on OSI in rectal cancer patients after Dixon operation

危险因素		手术例数($n=1\ 064$)	感染例数($n=51$)	感染率(%)	χ^2	P
性别	男	673	40	5.94	5.310	0.021
	女	391	11	2.81		
年龄(岁)	<65	563	28	4.97	0.085	0.771
	≥ 65	501	23	4.59		
术前贫血	无	828	34	4.11	3.860	0.049
	有	236	17	7.20		
术前化疗	无	977	43	4.40	4.023	0.045
	有	87	8	9.20		
引流时间(d)	≤ 10	763	27	3.54	9.302	0.002
	>10	301	24	7.97		
BMI(kg/m^2)	<25	679	33	4.86	0.018	0.892
	≥ 25	385	18	4.68		
术前 WBC	$\geq 4 \times 10^9$	988	47	4.76	0.000	1.000
	$< 4 \times 10^9$	76	4	5.26		
术前血糖(mmol/L)	≤ 10	1 032	49	4.75	0.000	1.000
	>10	32	2	6.25		
糖尿病	无	872	44	5.05	0.676	0.411
	有	192	7	3.65		
术前血清蛋白(g/L)	≥ 40	783	38	4.85	0.023	0.879
	<40	281	13	4.63		
术前肠梗阻	无	1 016	46	4.53	3.483	0.062
	有	48	5	10.42		
ASA 评分	I ~ II	824	38	4.61	0.264	0.607
	III ~ IV	240	13	5.42		
肿瘤距肛门距离(cm)	≥ 7	651	18	2.76	15.119	<0.001
	5~7	252	24	9.52		
	<5	161	9	5.59		
腹腔镜	否	155	9	5.81	0.408	0.523
	是	909	42	4.62		
手术持续时间(h)	≤ 3	490	11	2.24	12.925	<0.001
	>3	574	40	6.97		
术中失血量(mL)	<50	549	24	4.37	0.442	0.506
	≥ 50	515	27	5.24		
保护性造口	否	805	42	5.22	1.304	0.254
	是	259	9	3.47		
肿瘤分期	I ~ II	608	24	3.95	2.224	0.136
	III ~ IV	456	27	5.92		

表 2 直肠癌患者 Dixon 术后器官腔隙感染多因素分析

Table 2 Multivariate analysis on OSI in rectal cancer patients after Dixon operation

危险因素	β	S_b	Wald χ^2	OR	OR 95%CI	P
男性	0.80	0.36	4.89	2.23	1.10 - 4.52	0.027
手术时间>3 h	1.05	0.36	8.48	2.86	1.41 - 5.81	0.004
手术时即行保护性造口	-1.29	0.43	9.05	0.27	0.12 - 0.64	0.003
贫血	0.66	0.32	4.19	1.94	1.03 - 3.65	0.041
术前化疗	0.78	0.45	3.05	2.18	0.91 - 5.21	0.081
术前梗阻	1.53	0.54	8.15	4.61	1.61 - 13.16	0.004
肿瘤距肛门距离 (cm)			18.97			<0.001
5~7	1.47	0.34	18.43	4.37	2.23 - 8.57	<0.001
<5	1.24	0.48	6.68	3.44	1.35 - 8.79	0.010
引流时间>10 d	0.52	0.31	2.91	1.69	0.93 - 3.08	0.088

2.3 不同患者肿瘤距肛门距离及保护性造口对感染的影响 肿瘤距肛门距离 ≥ 7 cm 的患者术后器官腔隙感染率最低,为 2.76%。随着肿瘤距肛门距离越短,保护性造口比例越高。肿瘤距肛门距离 < 5 cm 患者行保护性造口比例最高,为 72.05%。见表 3。肿瘤距肛门距离不同,行保护性造口预防器官腔隙感染的效果不同,见表 4。对于肿瘤距肛门距离 ≥ 7 cm 患者,行保护性造口并不能有效预防感染的发生;对于肿瘤距肛门 < 5 cm 患者,行保护性造口可降低器官腔隙感染率,差异有统计学意义($P = 0.02$);5~7 cm 患者,行保护性造口后感染率降低幅度也很大,但差异无统计学意义($P = 0.07$)。

表 3 不同肿瘤距肛门距离组患者行保护性造口及器官腔隙感染情况

Table 3 Protective stoma and OSI in patients with different distance from tumor to anus

肿瘤距肛门距离 (cm)	手术例数	保护性造口例数	保护造口比率 (%)	感染例数	感染率 (%)
≥ 7	651	66	10.14	18	2.76
5~7	252	77	30.56	24	9.52
< 5	161	116	72.05	9	5.59

表 4 不同肿瘤距肛门距离组患者行保护性造口与非保护性造口器官腔隙感染情况

Table 4 OSI of protective stoma and unprotected stoma in patients with different distance from tumor to anus

肿瘤距肛门距离 (cm)	非保护性造口			保护性造口			χ^2	P
	手术例数	感染例数	感染率 (%)	手术例数	感染例数	感染率 (%)		
≥ 7	585	15	2.56	66	3	4.55	0.29	0.593
5~7	175	21	12.00	77	3	3.90	3.19	0.074
< 5	45	6	13.33	116	3	2.59	5.21	0.020
合计	805	42	5.22	259	9	3.47	1.30	0.254

3 讨论

直肠癌是常见的消化道恶性肿瘤之一,近年来,直肠癌的发病率逐年上升,其中 70%~80% 为中低位直肠癌^[8-9]。随着社会经济的不断发展和物质生活水平的不断提高,直肠癌患者就诊目的不仅仅是单纯治愈肿瘤,还要求保留有功能的肛门。随着对

解剖层面认识的提高,手术操作技术、影像学技术、内镜技术、腹腔镜下切割闭合技术、腔内吻合技术等不断进步和发展,直肠癌患者术后保肛率得到明显的提高。但由于多数直肠癌位于盆腔,手术空间狭窄,手术操作比较困难,更易引发并发症,其中非常重要的就是手术部位感染,尤其是器官腔隙感染。研究^[1,10-13]表明,直肠癌术后器官腔隙感染率在 3%~30% 之间,导致住院时间延长,增加了护理难度和

患者痛苦,也影响手术疗效。寻找术后器官腔隙感染发生的主要危险因素并进行早期识别和干预,是改善患者生存预后的重要途径。

本研究对 1 604 例行 Dixon 术直肠癌患者的临床资料进行监测分析,发现器官腔隙感染发生率为 4.79%。危险因素分析,男性、术前贫血、术前肠梗阻、引流时间 > 10 d、肿瘤距肛缘距离 < 7 cm、手术持续时间 > 3 h 是发生器官腔隙感染的独立危险因素,与其他研究^[14-16]结果相近。男性患者较女性骨盆狭窄,增加了低位直肠癌手术的难度,容易造成远端肠管的穿孔和闭合不良^[17];贫血导致患者免疫功能下降,也可影响吻合部位的血液供应;对于术前合并肠梗阻的直肠癌患者,无法术前准备或不完全性肠梗阻准备不佳,导致肠内菌群紊乱、肠壁扩张水肿,均不利于吻合口的愈合。低位直肠癌会引发吻合口张力增加,吻合口漏的危险性也相应增大,而术后吻合口漏是造成术后腹腔感染的重要原因。

目前,保护性造口是针对一些存在吻合口漏高风险因素患者的常规使用方式^[18-19],主要是通过近端结肠或末端回肠近端造口,远端关闭,可达到转流效果,即使存在有小的瘻口,由于大部分肠内容物已经通过近端的造口排出体外,故不会有大量肠液、粪便通过吻合口,有利于促进吻合口的愈合,从而达到预防和降低吻合口漏发生的目的^[20],进而降低器官腔隙感染发生率。目前,对于保护性造口是否可有效预防吻合口漏的发生,仍存在争议,有学者认为保护性造口会引发肠梗阻等并发症,延长患者住院时间^[21-22]。但更多的 RCT 研究及 Meta 分析推荐行保护性造口,可有效降低吻合口漏的发生率及患者的再手术率^[23-25]。严重吻合口漏或吻合口漏未及时发现及处理,便会引起腹腔感染的发生,因此采取有效预防吻合口漏的措施,对预防术后腹腔感染是有效的。本研究结果显示,保护性造口是器官腔隙感染的独立保护性因素。

本研究中,行保护性造口可有效降低肿瘤距肛门 5 cm 以下的直肠癌患者术后器官腔隙感染的发生率,对肿瘤距肛门 5~7 cm 患者也有一定的作用,但对肿瘤距肛门 ≥ 7 cm 患者效果不明显。对整体患者而言,术后器官腔隙感染发生率虽有所降低,但差异无统计学意义。Bertelsen 等^[6]研究表明,对于肿瘤距肛门 5 cm 以下的直肠癌患者,无保护性造口患者发生吻合口漏的风险显著增加,是有保护性造口患者的 5.37 倍。因此对于肿瘤距肛门 5 cm 以下的直肠癌患者,保护性造口是优先考虑的方案,对于

肿瘤距肛门 5~7 cm 患者可以酌情考虑。但目前对于保护性造口的利与弊仍存在争议,毕竟保护性造口期间,患者需要承受一定的心理压力,另外还有二次手术的风险等。如何衡量其作用和风险,如何确定保护性造口指征,还需要进一步研究。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

- [1] McGuire S. World Cancer Report 2014. Geneva, Switzerland: World Health Organization, International Agency for Research on Cancer, WHO press, 2015[J]. *Adv Nutr*, 2016, 7(2): 418 - 419.
- [2] Siegel R, Naishadham D, Jemal A. Cancer statistics, 2013[J]. *CA Cancer J Clin*, 2013, 63(1): 11 - 30.
- [3] Tiret E, Poupardin B, McNamara D, et al. Ultralow anterior resection with intersphincteric dissection - what is the limit of safe sphincter preservation? [J]. *Colorectal Dis*, 2003, 5(5): 454 - 457.
- [4] Seo SI, Yu CS, Kim GS, et al. The role of diverting stoma after an ultra-low anterior resection for rectal cancer[J]. *Ann Coloproctol*, 2013, 29(2): 66 - 71.
- [5] Kim JC, Yu CS, Lim SB, et al. Outcomes of ultra-low anterior resection combined with or without intersphincteric resection in lower rectal cancer patients[J]. *Int J Colorectal Dis*, 2015, 30(10): 1311 - 1321.
- [6] Bertelsen CA, Andreasen AH, Jørgensen T, et al. Anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer: risk factors [J]. *Colorectal Dis*, 2010, 12(1): 37 - 43.
- [7] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 关于印发医院感染诊断标准(试行)的通知: 卫医发[2001]2 号[EB/OL]. (2001 - 11 - 07) [2022 - 03 - 15]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/gfxwj/201304/37cad8d95582456d8907ad04a5f3bd4c.shtml>. National Health Commission of the People's Republic of China. Notice on printing and distribution diagnostic criteria for nosocomial infections (proposed): medical administration [2001]2[EB/OL]. (2001 - 11 - 07) [2022 - 03 - 15]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/gfxwj/201304/37cad8d95582456d8907ad04a5f3bd4c.shtml>.
- [8] Teixeira CR, Bonotto ML, Lima JP, et al. Clinical impact of the immunochemical fecal occult blood test for colorectal cancer screening in Brazil[J]. *Ann Gastroenterol*, 2017, 30(4): 442 - 445.
- [9] Chen WQ, Zheng RS, Baade PD, et al. Cancer statistics in China, 2015[J]. *CA Cancer J Clin*, 2016, 66(2): 115 - 132.
- [10] 杜建军, 王园园, 郭雄飞, 等. 腹腔镜手术与开腹手术对直肠癌患者术后机体能量代谢的影响[J]. *结直肠肛门外科*, 2015, 21(5): 343 - 347.

Du JJ, Wang YY, Guo XF, et al. Effects of different surgical

methods on postoperative body energy metabolism in patients with rectal cancer[J]. *Journal of Colorectal & Anal Surgery*, 2015, 21(5): 343 - 347.

- [11] Sutton E, Miyagaki H, Bellini G, et al. Risk factors for superficial surgical site infection after elective rectal cancer resection: a multivariate analysis of 8 880 patients from the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program database[J]. *J Surg Res*, 2017, 207: 205 - 214.
- [12] Schiffmann L, Wedermann N, Gock M, et al. Intensified neoadjuvant radiochemotherapy for rectal cancer enhances surgical complications[J]. *BMC Surg*, 2013, 13: 43.
- [13] Vermeer TA, Orsini RG, Daams F, et al. Anastomotic leakage and presacral abscess formation after locally advanced rectal cancer surgery: incidence, risk factors and treatment [J]. *Eur J Surg Oncol*, 2014, 40(11): 1502 - 1509.
- [14] Cirocchi R, Farinella E, Trastulli S, et al. Safety and efficacy of endoscopic colonic stenting as a bridge to surgery in the management of intestinal obstruction due to left colon and rectal cancer: a systematic review and Meta-analysis[J]. *Surg Oncol*, 2013, 22(1): 14 - 21.
- [15] 孙虎, 范发明, 孙颖, 等. 结直肠癌切除术患者发生手术切口感染的相关因素研究[J]. *山西医药杂志*, 2019, 48(2): 136 - 139.
- Sun H, Fan FM, Sun Y, et al. The research on the related factors of surgical site infections in patients with colorectal cancer resection[J]. *Shanxi Medical Journal*, 2019, 48(2): 136 - 139.
- [16] Velthuis S, Helbach MV, Tuynman JB, et al. Intraabdominal bacterial contamination in TAMIS total mesorectal excision for rectal carcinoma: a prospective study[J]. *Surg Endosc*, 2015, 29(11): 3319 - 3323.
- [17] 谢忠士. 直肠癌手术行保护性造口的争议与共识[J]. *中国实用外科杂志*, 2020, 40(3): 308 - 311.
- Xie ZS. Controversy and consensus on protective stoma for rectal cancer surgery[J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2020, 40(3): 308 - 311.
- [18] Marra F, Steffen T, Kalak N, et al. Anastomotic leakage as a risk factor for the long-term outcome after curative resection of colon cancer[J]. *Eur J Surg Oncol*, 2009, 35(10): 1060 - 1064.
- [19] 傅信泓, 陈卫, 杜鹏, 等. 保护性造口在低位直肠癌保肛手术中的作用[J]. *中华普外科手术学杂志(电子版)*, 2011, 5(4): 421 - 425.
- Fu JH, Chen W, Du P, et al. Protective role of defunctioning

stoma in sphincter-preserving operation for low rectal cancer: a retrospective clinical analysis of 153 cases[J]. *Chinese Journal of Operative Procedures of General Surgery(Electronic Edition)*, 2011, 5(4): 421 - 425.

- [20] Fratrić I, Radovanović Z, Radovanović D, et al. Value of protective stoma in rectal cancer surgery[J]. *Med Pregl*, 2016, 69(3 - 4): 73 - 78.
- [21] Wang LM, Hirano Y, Ishii T, et al. Diverting stoma versus no diversion in laparoscopic low anterior resection: a single-center retrospective study in Japan[J]. *In Vivo*, 2019, 33(6): 2125 - 2131.
- [22] Salamone G, Licari L, Agrusa A, et al. Usefulness of ileostomy defunctioning stoma after anterior resection of rectum on prevention of anastomotic leakage A retrospective analysis[J]. *Ann Ital Chir*, 2016, 87: 155 - 160.
- [23] 姚宏伟, 陈建志, 张宏宇, 等. 中国经肛全直肠系膜切除手术病例登记协作研究数据库 2018 年度报告: 一项全国性登记研究[J]. *中国实用外科杂志*, 2019, 39(1): 85 - 91.
- Yao HW, Chen JZ, Zhang HY, et al. Annual report of Chinese Transanal Total Mesorectal Excision Registry Collaborative in 2018: a nationwide registry study[J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2019, 39(1): 85 - 91.
- [24] 陈贵平, 李其肯, 李德川, 等. 保护性回肠造口在直肠癌超低位前切除术中的临床价值[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2006, 9(2): 170 - 171.
- Chen GP, Li QK, Li DC, et al. Clinical value of defunctioning stoma in sphincter-preserving operation for low rectal cancer [J]. *Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery*, 2006, 9(2): 170 - 171.
- [25] Gu WL, Wu SW. Meta-analysis of defunctioning stoma in low anterior resection with total mesorectal excision for rectal cancer: evidence based on thirteen studies[J]. *World J Surg Oncol*, 2015, 13: 9.

(本文编辑:左双燕)

本文引用格式: 贾会学, 李六亿. 保护性造口对直肠癌直肠低位前切除术器官腔隙感染的影响分析[J]. *中国感染控制杂志*, 2022, 21(8): 781 - 786. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20222858.

Cite this article as: JIA Hui-xue, LI Liu-yi. Effect of protective stoma on organ space infection after low anterior rectal resection for rectal cancer[J]. *Chin J Infect Control*, 2022, 21(8): 781 - 786. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20222858.