

本文引用:邢彦峰,巨超龙. 结直肠癌患者术后感染的危险因素及病原菌和耐药性分析[J]. 新乡医学院学报, 2018,35(2):110-113. DOI:10.7683/xyxyxb.2018.02.007.

【临床研究】

## 结直肠癌患者术后感染的危险因素及病原菌和耐药性分析

邢彦峰, 巨超龙

(铜川矿务局中心医院外科,陕西 铜川 727000)

**摘要:** **目的** 探讨结直肠癌患者术后感染的危险因素及病原菌分布和耐药情况。**方法** 选取2013年6月至2017年6月于铜川矿务局中心医院进行手术治疗的结直肠癌患者300例,根据术后是否发生感染将患者分为感染组和非感染组;对2组患者的临床资料进行比较,并采用logistic回归模型分析结直肠癌患者术后感染的危险因素;应用全自动细菌培养仪进行细菌培养,药物敏感性试验采用Kirby-Bauer法。**结果** 300例结直肠癌患者术后发生切口感染61例(感染组),未发生切口感染239例(非感染组),术后感染率为20.33%(61/300)。2组患者的手术方式、红细胞计数及白蛋白、前白蛋白、血红蛋白水平比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),但2组患者的性别、年龄、体质量指数、糖尿病史、腹部手术史、吸烟史、饮酒史、手术时间、术中出血量、住院时间、导尿管留置时间、白细胞计数及C-反应蛋白水平比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。多因素logistic回归分析显示,白蛋白和前白蛋白水平降低是结直肠癌患者术后感染的独立危险因素( $P < 0.05$ )。61例结直肠癌术后感染患者中,共检出病原菌52株,其中革兰阴性菌38株(73.08%),革兰阳性菌10株(19.23%),真菌4株(7.69%)。大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、阴沟肠杆菌、铜绿假单胞菌对氨苄西林、头孢克洛、头孢曲松、头孢唑肟、头孢吡肟、头孢哌酮、头孢他啶和氧氟沙星均有较高的耐药率,而对哌拉西林、亚胺培南和阿米卡星耐药率较低。**结论** 结直肠癌患者术后感染率较高,白蛋白和前白蛋白水平降低是结直肠癌患者术后感染的独立危险因素;革兰阴性菌是结直肠癌患者术后感染的主要病原菌,对常用抗菌药物具有较高的耐药性。

**关键词:** 结直肠癌;术后感染;危险因素;病原菌;耐药性

**中图分类号:** R735.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1004-7239(2018)02-0110-04

## Analysis of the risk factors, pathogenic bacteria and drug resistance of postoperative infection in patients with colorectal cancer

XING Yan-feng, JU Chao-long

(Department of Surgery, the Central Hospital of Tongchuan Mining Bureau, Tongchuan 727000, Shaanxi Province, China)

**Abstract:** **Objective** To analyze the risk factors for postoperative infection of patients with colorectal cancer, and to investigate the distribution of pathogenic bacteria and drug resistance. **Methods** A total of 300 patients with colorectal cancer who underwent operation were selected from June 2013 to June 2017 in the Central Hospital of Tongchuan Mining Bureau, and the patients were divided into the infection group and the non-infection group according to the postoperative infection. The clinical data were compared between the two groups, and the risk factors for postoperative infection in colorectal cancer patients were analyzed by logistic regression. The total automatic bacterial culture apparatus was used for bacterial culture, and the drug sensitivity test was carried out by Kirby-Bauer. **Results** Among the 300 colorectal cancer patients, there were 61 cases of incision infection (infection group) and 239 cases without incision infection (non-infection group) after operation, the postoperative infection rate was 20.33% (61/300). There were significant differences in the operation method, red blood cell counts, the levels of albumin, prealbumin and hemoglobin between the two groups ( $P < 0.05$ ); but there was no significant difference in sex, age, body mass index, diabetes mellitus history, abdominal surgery history, smoking history, drinking history, operation time, intraoperative bleeding volume, hospitalization time, indwelling time of urethral catheter, white blood cells and C-reactive protein levels between the two groups ( $P > 0.05$ ). Multiple factor logistic regression analysis showed that the decrease of albumin and prealbumin level was the independent risk factor for postoperative infection in patients with colorectal cancer ( $P < 0.05$ ). A total of 52 strains of pathogenic bacteria were detected in 61 cases of colorectal cancer combined with postoperative infection, including 38 strains of gram negative bacteria (73.08%), 10 strains of gram positive bacteria (19.23%) and 4 strains of fungi (7.69%). *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae*, *Pseudomonas aeruginosa* had high drug resistance to ampicillin, cefaclor, ceftriaxone, ceftizoxime, cefepime, cefoperazone, ceftazidime and ofloxacin; but they had low

DOI:10.7683/xyxyxb.2018.02.007

收稿日期:2017-09-24

作者简介:邢彦峰(1978-),男,陕西铜川人,学士,副主任医师,研究方向:普通外科疾病。

通信作者:巨超龙(1977-),男,陕西长武人,学士,副主任医师,研究方向:中医外科疾病;E-mail:juchaolong@126.com。

drug resistance to piperacillin, imipenem and amikacin. **Conclusion** The incidence of postoperative infection in patients with colorectal cancer is higher, the decrease of albumin and prealbumin is the independent risk factor for postoperative infection in patients with colorectal cancer. Gram-negative bacteria are the main pathogens of postoperative infection in patients with colorectal cancer and have high resistance to common antibiotics.

**Key words:** colorectal cancer; postoperative infection; risk factor; pathogenic bacteria; drug resistance

结直肠癌是常见的消化道恶性肿瘤之一,居胃肠道肿瘤第2位<sup>[1]</sup>。随着我国人民生活水平的提高和饮食结构的改变,结直肠癌发病率呈上升趋势<sup>[2]</sup>。目前,临床治疗结直肠癌以手术切除为主,但是术后感染发生率高达5.9%~24.0%<sup>[3-4]</sup>。术后感染对患者后续的恢复和治疗造成严重影响,不仅延长患者的住院时间,危害患者的身心健康,也会给患者家庭带来沉重的经济负担<sup>[5]</sup>。若能明确认识结直肠癌患者术后感染的危险因素,则能有效预防术后感染。另外,结直肠癌患者术后感染最根本的原因为病原菌侵入<sup>[6]</sup>,而结直肠本身即含有大量肠内菌群,若能了解术后感染的病原菌及其耐药情况,将会对临床治疗结直肠癌术后感染有很大的帮助。本研究旨在探讨结直肠癌患者术后感染的危险因素及病原菌分布和耐药情况,以期防治结直肠癌患者术后感染提供依据。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2013年6月至2017年6月于铜川矿务局中心医院进行手术治疗的结直肠癌患者,病例纳入标准:(1)经病理学检查确诊为结直肠癌;(2)均行结直肠癌切除术;(3)精神状况良好,无语言交流沟通障碍。排除标准:(1)术前已存在感染性疾病;(2)严重肝、肾功能障碍患者;(3)心脑血管疾病患者;(4)免疫缺陷患者。共纳入结直肠癌患者300例,男145例,女155例;年龄39~62(50.85±10.13)岁。本研究经医院伦理委员会审查、批准后实施,且所有患者签署知情同意书。

**1.2 术后感染诊断标准** 根据《医院感染诊断标准》<sup>[7]</sup>进行术后感染诊断。结直肠癌患者术后切口感染符合以下诊断标准的任何1项,即可诊断为切口感染:(1)术后切口出现明显的红、肿、热、痛,且有脓性分泌物;(2)术后切口自然裂开,有脓性分泌物溢出,局部出现明显压痛,体温>38℃;(3)切口深部穿刺或引流有脓性分泌物流出;(4)病原学检查结果为阳性。

**1.3 临床资料采集** 采集患者的临床资料,包括患者的基本情况(性别、年龄、体质量指数等)、术前生物化学指标检测(空腹血糖、血脂、白蛋白等)、手术相关因素(手术方式、手术时间、术中出血量等)、围

术期使用的抗菌药物等。

**1.4 病原菌及耐药性分析** 清洁患者伤口,用无菌棉签在患者切口深部逆时针旋转5圈,停留5~10s,将采集的标本迅速置于无菌试管中,立即送检进行细菌培养和药物敏感性试验。应用美国BD公司生产的Bact/Alert 3D全自动细菌培养仪进行细菌培养,药物敏感性试验采用Kirby-Bauer法(纸片由杭州天和微生物试剂有限公司提供)。

**1.5 统计学处理** 应用SPSS 21.0软件进行统计学分析。计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,两两比较采用 $t$ 检验,计数资料采用 $\chi^2$ 检验,采用logistic回归模型对结直肠癌患者术后感染的危险因素进行分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 结直肠癌患者术后感染情况** 300例结直肠癌患者术后发生切口感染61例(感染组),未发生切口感染239例(非感染组),术后感染率为20.33%(61/300)。

**2.2 2组患者临床资料比较** 结果见表1。感染组与非感染组患者的手术方式、红细胞计数及白蛋白、前白蛋白、血红蛋白水平比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),但2组患者的性别、年龄、体质量指数、糖尿病史、腹部手术史、吸烟史、饮酒史、手术时间、术中出血量、住院时间、尿管留置时间、白细胞计数及C-反应蛋白水平比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

**2.3 结直肠癌患者术后感染危险因素的多因素logistic回归分析** 结果见表2。多因素logistic回归分析显示,白蛋白和前白蛋白水平降低是结直肠癌患者术后感染的独立危险因素( $P < 0.05$ )。

**2.4 感染组患者病原菌分布** 结果见表3。61例结直肠癌术后感染患者共检出病原菌52株,其中革兰阴性菌38株(73.08%),革兰阳性菌10株(19.23%),真菌4株(7.69%)。

**2.5 结直肠癌患者术后感染主要病原菌对常用抗菌药物的耐药率** 结果见表4。大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、阴沟肠杆菌、铜绿假单胞菌对氨苄西林、头孢克洛、头孢曲松、头孢唑肟、头孢吡肟、头孢哌酮、头孢他啶和氧氟沙星均有较高的耐药率,而对哌拉西林、亚胺培南和阿米卡星耐药率较低。

表1 2组结直肠癌患者临床资料比较

Tab.1 Comparison of the clinical data of patients with colorectal cancer between the two groups

临床指标	感染组(n=61)	非感染组(n=239)	$\chi^2$	P
性别				
男/例	32	113	0.522	0.469
女/例	29	126		
年龄/岁	50.22 ± 10.24	51.35 ± 10.33	0.476	0.588
体质指数/(kg · m <sup>-2</sup> )	22.35 ± 2.88	22.36 ± 2.92	0.385	0.912
糖尿病史				
有/例	14	45	0.523	0.470
无/例	47	194		
腹部手术史				
有/例	6	24	0.002	0.964
无/例	55	215		
吸烟史				
有/例	34	126	1.008	0.315
无/例	27	113		
饮酒史				
有/例	45	189	0.798	0.372
无/例	16	50		
手术方式				
开腹手术/例	48	94	30.197	0.000
腹腔镜手术/例	13	145		
手术时间/min	115.33 ± 15.68	118.65 ± 18.34	0.858	0.596
术中出血量/mL	244.37 ± 44.66	238.95 ± 56.24	1.880	0.245
住院时间/d	15.0 ± 7.1	14.0 ± 6.2	0.188	0.905
尿管留置时间/d	3.0 ± 2.2	3.0 ± 1.0	0.157	0.912
红细胞计数/( × 10 <sup>12</sup> L <sup>-1</sup> )	4.22 ± 1.05	4.66 ± 1.08	4.013	0.004
白细胞计数/( × 10 <sup>9</sup> L <sup>-1</sup> )	8.16 ± 3.05	8.03 ± 3.22	0.411	0.898
白蛋白/(g · L <sup>-1</sup> )	30.55 ± 6.32	37.12 ± 7.18	3.986	0.005
前白蛋白/(mg · L <sup>-1</sup> )	322.59 ± 45.33	352.57 ± 53.26	6.610	0.000
血红蛋白/(g · L <sup>-1</sup> )	115.65 ± 13.11	120.06 ± 15.78	3.125	0.041
C-反应蛋白/(mg · L <sup>-1</sup> )	8.03 ± 3.11	8.15 ± 3.26	0.974	0.469

表2 结直肠癌患者术后感染危险因素的多因素 logistic 回归分析

Tab.2 Multivariate logistic regression analysis of the risk factors for postoperative infection in patients with colorectal cancer

指标	OR	95%可信区间		P
		下限	上限	
开腹手术	1.928	1.136	2.923	0.219
红细胞计数	1.264	0.793	1.985	0.540
白蛋白	0.832	0.116	0.968	0.033
前白蛋白	0.864	0.553	0.919	0.024
血红蛋白	0.356	0.151	1.864	0.095

表3 61例结直肠癌术后感染患者的病原菌分布情况

Tab.3 Distribution of pathogenic bacteria in 61 colorectal cancer patients with postoperative infection

病原菌	株数	构成比/%
革兰阴性菌	38	73.08
大肠埃希菌	13	25.00
肺炎克雷伯菌	9	17.31
阴沟肠杆菌	6	11.54
铜绿假单胞菌	6	11.54
产酸克雷伯菌	3	5.77
其他	1	1.92
革兰阳性菌	10	19.23
金黄色葡萄球菌	6	11.54
粪肠球菌	2	3.85
表皮葡萄球菌	2	3.85
真菌	4	7.69
光滑假丝酵母菌	3	5.77
白色念珠菌	1	1.92
合计	52	100.00

表4 结直肠癌患者术后感染主要病原菌对常用抗菌药物的耐药率

Tab.4 Resistance rate of the main pathogenic bacteria to the common antibiotics in colorectal cancer patients with postoperative infection

抗菌药物	大肠埃希菌(n=13)		肺炎克雷伯菌(n=9)		阴沟肠杆菌(n=6)		铜绿假单胞菌(n=6)	
	株数	耐药率/%	株数	耐药率/%	株数	耐药率/%	株数	耐药率/%
氨苄西林	13	100.0	8	88.9	5	83.3	6	100.0
头孢克洛	13	100.0	7	77.8	6	100.0	6	100.0
头孢曲松	11	84.6	8	88.9	6	100.0	6	100.0
头孢唑肟	12	92.3	6	66.7	5	83.3	6	100.0
头孢吡肟	7	53.8	5	55.6	3	50.0	4	66.7
头孢哌酮	4	30.8	5	55.6	3	50.0	3	50.0
头孢他啶	5	38.5	4	44.4	3	50.0	3	50.0
氧氟沙星	5	38.5	4	44.4	3	50.0	4	66.7
哌拉西林	3	23.1	2	22.2	2	33.3	2	33.3
亚胺培南	2	15.4	2	22.2	2	33.3	2	33.3
阿米卡星	1	7.7	0	0.0	1	16.7	0	0.0

### 3 讨论

结直肠癌是一种常见的消化道恶性肿瘤,早期在西方国家发病率较高,但近年来随着我国人民生活水平的提高和饮食结构的变化,其发病率不断攀升<sup>[8]</sup>。目前,临床治疗结直肠癌主要的方式为手术切除,但结直肠癌术后感染一直是困扰临床工作者的难题。由于结直肠内存在大量的细菌,并且其菌群结构复杂,进行手术时肠内容物极易外溢,所以结直肠癌术后感染率较高<sup>[9]</sup>。张德重等<sup>[6]</sup>调查了548例结直肠癌术后患者,其术后感染率为16.97%;郎华凤等<sup>[10]</sup>调查了206例结直肠癌术后患者,其术后感染率为15.85%。本研究回顾性分析了300例结直肠癌患者,其中术后切口感染61例,发生率为20.33%。因此,分析结直肠癌患者术后感染的相关因素可对临床提供指导,有效预防术后感染,提高预后效果。

本研究结果显示,感染组与非感染组患者的手术方式、红细胞计数及白蛋白、前白蛋白、血红蛋白水平比较差异有统计学意义,但2组患者的性别、年龄、体质指数、糖尿病史、腹部手术史、吸烟史、饮酒史、手术时间、术中出血量、住院时间、导尿管留置时间、白细胞计数及C-反应蛋白水平比较差异无统计学意义。一直以来,吸烟被认为是结直肠癌的风险因素<sup>[11]</sup>,但本研究显示,吸烟并不是结直肠癌患者术后感染的风险因素,其相关机制有待于进一步研究。在手术相关因素中,2组患者手术方式差异有统计学意义,开腹手术患者比腹腔镜手术患者的感染率更高。腹腔镜手术的手术切口较小,与开腹手术相比,感染风险较低。在生物化学指标因素中,2组患者的红细胞计数及白蛋白、前白蛋白、血红蛋白水平比较差异有统计学意义,但进行多因素分析后发现,白蛋白和前白蛋白水平降低是结直肠癌患者术后感染的独立危险因素。白蛋白由肝脏产生,与机体的免疫力具有正相关关系<sup>[12]</sup>。而白蛋白和前白蛋白水平降低使患者的免疫力降低,加之术后因机体各项功能尚未完全恢复,则会导致感染率明显升高。

本研究对术后感染的相关病原菌分析显示,革兰阴性菌占总病原菌的73.08%,而大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、阴沟肠杆菌、铜绿假单胞菌是主要的病原菌。近年来,抗生素的滥用致使各种细菌的耐药性越来越强,这对于术后感染的临床治疗造成困难<sup>[13]</sup>。药物敏感性试验结果显示,以上主要病原菌

对常用抗菌药物有较高的耐药性,尤以头孢类为主。这可能与患者既往有过长期服用抗菌药物的病史有关,这也对临床上实现个体化用药提出新的要求。

综上所述,结直肠癌患者术后感染率较高,白蛋白和前白蛋白水平降低是结直肠癌患者术后感染的独立危险因素,革兰阴性菌是结直肠癌患者术后感染的主要病原菌,对常用抗菌药物具有较高的耐药性,应针对性地选择有效的抗菌药物。

### 参考文献:

- [1] HAGGAR F A, BOUSHEY R P. Colorectal cancer epidemiology: incidence, mortality, survival, and risk factors[J]. *Clin Colon Rectal Surg*, 2009, 22 (4): 191-197.
- [2] 闫涛. 结直肠癌流行病学特征及其危险因素[J]. *疾病监测与控制*, 2015, 9(4): 241-243.
- [3] 石臣磊, 秦华东, 石铁锋. 结肠癌患者术后切口感染的危险因素[J]. *中华医院感染学杂志*, 2009, 19 (4): 396-398.
- [4] 姚德峰. 结直肠癌手术部位感染病原菌分布和影响因素分析[J]. *中国现代医生*, 2011, 49(19): 147-148.
- [5] 吴光航, 任宏. 病例对照研究分析膳食与炎症危险因素与结直肠癌的关系[J]. *国外医学(医学地理分册)*, 2016, 37(3): 243-246.
- [6] 张德重, 王丽丽, 陈炳合, 等. 结直肠癌患者术后感染的危险因素及病原菌分布情况分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2017, 27(5): 1105-1108.
- [7] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[J]. *中华医学杂志*, 2001, 81(5): 314-320.
- [8] 寇卫政, 杨晓煜, 褚秀峰, 等. 消癌平注射液联合 CapeOX 方案治疗晚期结直肠癌疗效观察[J]. *新乡医学院学报*, 2016, 33(6): 500-503.
- [9] BHAYANI N H, FREDERICK W, SCHULICK R D, et al. Effect of metabolic syndrome on perioperative outcomes after liver surgery: a national surgical quality improvement program (NSQIP) analysis[J]. *Surgery*, 2012, 152 (2): 218-226.
- [10] 郎华凤, 赵芳, 胡金灵, 等. 结直肠癌患者营养风险筛查及对术后感染风险的影响[J]. *中华医院感染学杂志*, 2017, 27(4): 839-841.
- [11] TSOI K K, PAU C Y, WU W K, et al. Cigarette smoking and the risk of colorectal cancer: a meta-analysis of prospective cohort studies[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2009, 7 (6): 682-688.
- [12] MOTIRAM K R, TEJASWINI G, PATIL M A, et al. Vanillic acid ameliorates cationic bovine serum albumin induced immune complex glomerulonephritis in BALB/c mice [J]. *Drug Dev Res*, 2016, 77 (4): 171-179.
- [13] 罗灿军, 黄威, 王理, 等. 择期开腹结直肠癌患者术后切口感染的病原学特点及炎性因子表达分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2017, 27(11): 2536-2538.

(本文编辑:徐自超 英文编辑:徐自超)