

· 护 理 ·

# 结直肠癌术后中心静脉导管相关性感染危险因素

吴海梅<sup>1</sup>, 吴海葵<sup>2</sup>, 翁向前<sup>3</sup>

1. 海南医学院第一附属医院胃肠肿瘤外科, 海南 海口 570102; 2. 三亚市人民医院普外科, 海南 三亚 572000;

3. 海南医学院第一附属医院放疗科, 海南 海口 570102

**摘要:** **目的** 探讨结直肠癌患者术后中心静脉导管(PICC)相关性感染的危险因素,为临床护理提供参考。**方法** 选取2019年1月至2022年3月于海南医学院第一附属医院行PICC穿刺的结直肠癌患者98例,根据是否发生导管相关性感染分为感染组(35例)与无感染组(63例),比较两组患者的临床资料(性别、年龄、文化程度、合并症、化疗及中心静脉留置情况)及实验室检查(免疫相关指标、血常规、炎症因子等)指标,采用多因素logistic回归分析结直肠癌患者术后发生PICC相关性感染的危险因素。**结果** 感染组患者的合并糖尿病史、白细胞计数 $<4\times 10^9/L$ 、穿刺次数 $\geq 2$ 次、置管时间 $\geq 3$ 月、化疗次数 $\geq 4$ 次占比高于无感染组( $P<0.01$ )。多因素logistic回归结果显示,合并糖尿病史、白细胞计数 $<4\times 10^9/L$ 、穿刺次数 $\geq 2$ 次、置管时间 $\geq 3$ 月、化疗次数 $\geq 4$ 次是结直肠癌患者术后发生导管相关感染的独立危险因素( $P<0.05$ )。**结论** 结直肠癌患者术后PICC相关性感染发生相关因素复杂多样,临床护理时应提高导管管理力度,进行针对性干预。

**关键词:** 结直肠癌; 中心静脉导管; 导管相关感染

**中图分类号:** R735.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2022)11-1633-04

## Risk factors of postoperative peripherally inserted central catheter related infection with colorectal cancer

WU Hai-mei\*, WU Hai-kui, WENG Xiang-qian

\*Department of Gastrointestinal Oncology, the First Affiliated Hospital of Hainan Medical University, Haikou, Hainan 570102, China

Corresponding author: WENG Xiang-qian, E-mail: wanghaoyu8550@126.com

**Abstract: Objective** To explore the risk factors of postoperative peripherally inserted central catheter(PICC)-related infection in patients with colorectal cancer (CRC). **Methods** A total of 98 patients with CRC received central venous catheter puncture in the First Affiliated Hospital of Hainan Medical University from January 2019 and March 2022 were selected. According to presence or absence of PICC-related infection, they were divided into infection group (35 cases) and non-infection group (63 cases). The clinical data (gender, age, education level, comorbidities, chemotherapy, and central venous indwelling) and laboratory examination indexes (immune-related indexes, routine blood test, inflammatory factors) in both groups were statistically analyzed. The risk factors of PICC-related infection were analyzed by multivariate logistic regression analysis. **Results** The percent of patients with diabetes history, white blood cell count $<4\times 10^9/L$ , puncture times $\geq 2$ , catheterization time $\geq 3$  months and chemotherapy times $\geq 4$  times in infection group were higher than that in non-infection group ( $P<0.01$ ). The results of multivariate logistic regression analysis showed that diabetes history, white blood cell count $<4\times 10^9/L$ , puncture times $\geq 2$ , catheterization time $\geq 3$  months and chemotherapy times $\geq 4$  times were independent risk factors of postoperative PICC-related infection in CRC patients ( $P<0.05$ ). **Conclusion** There are complex and diverse factors related to postoperative PICC-related infection in CRC patients. In clinical nursing, catheter management should be strengthened, and targeted intervention should be carried out.

**Keywords:** Colorectal cancer; Peripherally inserted central catheter; Catheter related infection

**Fund program:** Natural Science Foundation of Hainan Province (822MS177)

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2022.11.032

基金项目: 海南省自然科学基金(822MS177)

通信作者: 翁向前, E-mail: wanghaoyu8550@126.com

出版日期: 2022-11-20

结直肠癌(colorectal cancer, CRC)是一种较为常见的消化道肿瘤,其发病率与死亡率在全球癌症统计中位居前列<sup>[1]</sup>。临床治疗中除必要的手术治疗外,通常还需要利用伊立替康、奥沙利铂等药物进行化疗<sup>[2]</sup>。此类药物虽可对肿瘤细胞生长繁殖的各个阶段进行杀灭或抑制,但其强烈的药物刺激也会对血管产生损伤,因此,在进行化疗时常需借助中心静脉导管(peripherally inserted central catheters, PICC)进行<sup>[3]</sup>。然而结合临床经验发现,借助 PICC 进行化疗虽可大大减少反复穿刺、化疗药物刺激造成的治疗痛苦,但同时也会增加导管并发症的发生风险。导管相关性感染(catheter related infection, CRI)是最为常见的静脉导管使用并发症之一。感染的发生不仅会增加患者治疗难度,也在一定程度上影响患者预后<sup>[4-5]</sup>。因此,加强 PICC 管道护理、降低 CRI 发生率对于 PICC 留置患者至关重要。为降低直肠癌术后患者 CRI 发生率,本研究收集 98 例留置 PICC 的结直肠癌术后化疗患者临床资料进行研究,分析其发生 CRI 的相关因素。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 将 2019 年 1 月至 2022 年 3 月于海南医学院第一附属医院行中心静脉导管穿刺的 98 例结直肠癌患者纳入研究进行回顾性分析。纳入标准:(1)病理学诊断符合结直肠癌诊断标准<sup>[6]</sup>;(2)已接受腹腔镜结直肠癌根治手术;(3)术后有化疗计划;(4)PICC 穿刺术于本院完成;(5)预计生存时间>3 个月。排除标准:(1)导管置入禁忌、化疗禁忌;(2)合并置管周围皮肤感染或其他感染性疾病;(3)合并出血性疾病或凝血功能障碍;(4)穿刺期间发生意外拔管;(5)结直肠癌复发;(6)研究期间放弃治疗或死亡。98 例纳入患者中,男 53 例,女 45 例;年龄(59.41±10.76)岁;肿瘤位置结肠 68 例,直肠 30 例;左半结肠切除术 38 例,右半结肠切除术 35 例,直肠切除术 25 例。

1.2 研究方法 根据 PICC 置入后是否发生 CRI 将 98 例患者分为感染组(35 例)及无感染组(63 例),统计两组患者的性别、年龄、文化程度、糖尿病史、置管时间、化疗次数、置管部位等临床资料,并采集患者空腹静脉血,行血常规检查,比较两组患者白细胞计数、血红蛋白含量、红细胞压积、血小板、淋巴细胞绝对值、单核细胞绝对值、中性粒细胞绝对值、C-反应蛋白水平(实验室指标检测均于本院完成,试剂盒由美国 BD 公司提供)。随后采用单因素

及多因素 logistic 回归分析结直肠癌患者术后发生 CRI 的危险因素。

1.3 CRI 诊断标准 参考《血管内导管相关感染的预防与治疗指南(2007)》,标准如下:(1)出现非原发病引起的白细胞水平上升,出现发热症状,且导管尖端采样培养及血培养呈阳性;(2)置管创口出现红、肿、热、痛或有炎性渗液、局部硬块,导管尖端采样培养阳性、血培养阴性;(3)置管皮下出现红肿、压痛<sup>[7]</sup>。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 19.0 软件处理数据。计数资料采用例(%)表示,比较采用 $\chi^2$ 检验;计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 表示,比较采用 *t* 检验;采用 logistic 回归分析结直肠癌术后患者发生 CRI 的影响因素。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 临床指标比较 感染组患者的合并糖尿病史、穿刺次数 $\geq 2$ 次、置管时间 $\geq 3$ 月、化疗次数 $\geq 4$ 次占比高于无感染组,差异有统计学意义( $P<0.01$ )。两组间性别、年龄、文化程度、置管部位比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 1。

2.2 实验室指标比较 感染组患者的白细胞计数 $<4\times 10^9/L$ 比率高于无感染组( $P<0.01$ )。两组间血红蛋白含量、红细胞压积、血小板、淋巴细胞绝对值、单核细胞绝对值、中性粒细胞绝对值、C-反应蛋白比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 2。

表 1 两组临床资料比较 [例(%)]

Tab. 1 Comparison of clinical data between two groups [case(%)]

项目	感染组 (n=35)	无感染组 (n=63)	t 值	P 值
性别	男	18(51.43)	0.154	0.694
	女	17(48.57)		
年龄	>60 岁	19(54.29)	0.613	0.434
	$\leq 60$ 岁	16(45.71)		
文化程度	初中及以下	8(22.86)	0.626	0.731
	高中(包含中专)	11(31.43)		
	大专及以上	16(45.71)		
糖尿病史	是	14(40.00)	9.633	0.002
	否	21(60.00)		
穿刺次数	1 次	25(71.43)	9.074	0.003
	$\geq 2$ 次	10(28.57)		
置管时间	<3 月	22(62.86)	7.985	0.005
	$\geq 3$ 月	13(37.14)		
化疗次数	<4 次	19(54.29)	11.696	0.001
	$\geq 4$ 次	16(45.71)		
置管部位	颈内静脉	21(60.00)	2.971	0.396
	颈外静脉	8(22.86)		
	锁骨下静脉	5(14.29)		
	股静脉	1(2.86)		

2.3 结直肠癌患者术后发生 CRI 的多因素分析 以患者术后是否发生 CRI 为因变量,单因素分析中有统计学差异的指标为自变量,多因素 logistic 回归分析发现,合并糖尿病史、白细胞计数 $<4\times 10^9/L$ 、穿刺次数 $\geq 2$ 次、置管时间 $\geq 3$ 月、化疗次数 $\geq 4$ 次是结直肠癌患者术后发生 CRI 的独立危险因素( $P<0.05$ )。见表 3。

表 2 两组实验室指标比较 [例(%)]  
Tab. 2 Comparison of laboratory indexes between two groups [case (%) ]

项目	感染组 (n=35)	无感染组 (n=63)	t 值	P 值
白细胞计数 (/L)				
$<4\times 10^9$	11(31.43)	6(9.52)	7.530	0.006
$\geq 4\times 10^9$	24(68.57)	57(90.48)		
血红蛋白 (g/L)				
$<90$	6(17.14)	9(14.29)	0.142	0.707
$\geq 90$	29(82.86)	54(85.71)		
红细胞压积 (%)				
$\geq 37$	31(88.57)	58(92.06)	0.329	0.566
$<37$	4(11.43)	5(7.94)		
血小板(/L)				
$<100\times 10^9$	3(8.57)	4(6.35)	0.783	0.676
$>300\times 10^9$	3(8.57)	3(4.76)		
$100\sim 300\times 10^9$	29(82.86)	56(88.89)		
淋巴细胞绝对 值(/L)				
$\leq 4\times 10^9$	29(82.86)	58(92.06)	1.914	0.167
$>4\times 10^9$	6(17.14)	5(7.94)		
单核细胞绝对 值(/L)				
$\leq 0.8\times 10^9$	30(85.71)	60(95.24)	2.722	0.099
$>0.8\times 10^9$	5(14.29)	3(4.76)		
中性粒细胞绝 对值(/L)				
$\leq 7\times 10^9$	32(91.43)	62(98.41)	2.803	0.094
$>7\times 10^9$	3(8.57)	1(1.59)		
C-反应蛋白 (mg/L)				
$\leq 8$	25(71.43)	54(85.71)	2.938	0.087

表 3 结直肠癌患者术后发生 CRI 的多因素分析  
Tab. 3 Multivariate analysis of postoperative CRI in colorectal patients

项目	$\beta$	SE	Wald 值	OR 值	95%CI	P 值
合并糖尿病史	0.347	0.162	4.588	1.415	1.030~1.944	0.033
白细胞计数 $<4\times 10^9/L$	0.348	0.167	4.342	1.416	1.021~1.965	0.038
穿刺次数 $\geq 2$ 次	0.378	0.156	5.871	1.459	1.075~1.981	0.016
置管时间 $\geq 3$ 月	0.335	0.166	4.073	1.398	1.010~1.935	0.044
化疗次数 $\geq 4$ 次	0.354	0.158	5.020	1.425	1.045~1.942	0.026

### 3 讨论

随着血管通路技术的飞速发展,PICC 留置成为恶性肿瘤患者化疗时的常用辅助技术,极大减少了既往化疗药物使用过程中的外渗、外漏、血管损伤情况<sup>[8]</sup>。然而在临床使用中发现,PICC 留置是一项侵入性操作,PICC 导管的血管侵入与置管创口皮肤屏障的破坏可为病原体侵入提供机会,因此导管感染是 PICC 使用中的常见并发症,CRI 在长期使用静脉置管进行化疗治疗的恶性肿瘤患者中极为常见<sup>[9]</sup>。

本研究对结直肠癌术后 PICC 感染危险因素进

行分析,结果显示,合并糖尿病史、穿刺次数 $\geq 2$ 次、置管时间 $\geq 3$ 月、化疗次数 $\geq 4$ 次、白细胞计数 $<4\times 10^9/L$ 是结直肠癌患者术后发生 CRI 的独立危险因素,与相关研究结果基本相符<sup>[10]</sup>。Carey 等<sup>[11]</sup>研究认为,过高的血糖水平可对患者免疫状态产生影响,降低患者机体的病原菌抵抗能力,增加致病源感染风险。此外,高血糖浓度也可为细菌培养提供良好基础,增加血行感染风险<sup>[12]</sup>。因此,针对血糖控制不佳的患者应强化血糖控制,积极调整治疗及饮食方案,协助患者制定血糖控制目标及血糖监测计划,促使患者主动参与血糖控制。白细胞是重要的免疫细胞,而骨髓抑制是化疗药物使用的重要副作用之一,可引起白细胞、血红蛋白等含量减少,当白细胞计数 $<4\times 10^9/L$ 时,患者免疫功能降低,增加致病菌入侵风险<sup>[13]</sup>。因此在化疗时应加强患者化疗毒副作用管理,增加血细胞监测频率,一旦发现有骨髓抑制倾向,应适当予以免疫增强治疗及营养支持,促使免疫功能提高。除此之外,在重复穿刺的过程中极易造成穿刺点周围皮肤与 PICC 导管的污染、引起感染<sup>[14]</sup>。对此,在临床中应加强具备 PICC 穿刺资格人员的技术与无菌概念培训,尽量做到一次成功,避免重复穿刺,在穿刺过程中应严格遵守无菌规则,减少导管穿刺造成的 CRI 现象;同时规范 PICC 日常护理操作,做到定期消毒、更换服帖、妥善固定,并帮助患者培养 PICC 护理理念,引导患者具备发现留置导管异常状态的能力,实现全面化导管管理。而长期的导管留置则可对血管造成反复摩擦,引起血管损伤、诱发炎症,另一方面,留置时间与化疗周期延长也可增加致病菌入血机会<sup>[15]</sup>。Hashimoto 等<sup>[16]</sup>研究发现,PICC 留置时间虽与治疗时间有关,但留置时间的延长可增加导管相关血性感染发生风险,因此 PICC 留置时间应停留在 30 d 左右。但由于肿瘤患者血管条件及免疫功能较普通人群更为低下,频繁更换导管可在一定程度上增加血管损伤风险与经济负担,因此在临床中因严格注意导管置管时间,在血管耐受与患者经济条件允许情况下,适当控制 PICC 导管留置时间。

综上所述,合并糖尿病史、穿刺次数 $\geq 2$ 次、置管时间 $\geq 3$ 月、化疗次数 $\geq 4$ 次、白细胞计数 $<4\times 10^9/L$ 是 CRC 术后化疗患者发生 CRI 的危险因素,可见 PICC 导管感染的危险因素复杂多样。因此在临床护理过程中应加强导管管理、减少可控因素的影响,并对此进行针对性干预、提高护理标准。

利益冲突 无

## 参考文献

- [1] 安松林, 张凯, 姬忠贺, 等. 肿瘤细胞减灭术联合腹腔热灌注化疗治疗结直肠癌腹膜癌的疗效[J]. 中华肿瘤杂志, 2021, 43(12): 1298-1303.  
An SL, Zhang K, Ji ZH, et al. The effect of cytoreductive surgery plus hyperthermic intraperitoneal chemotherapy on peritoneal carcinomatosis from colorectal cancer[J]. Chin J Oncol, 2021, 43(12): 1298-1303.
- [2] 刘海亮, 孙海平, 王爱云. 贝伐珠单抗对IV期结直肠癌的治疗效果及对预后的影响[J]. 中国临床研究, 2021, 34(9): 1222-1225.  
Liu HL, Sun HP, Wang AY. Bevacizumab on prognosis and survival of patients with stage IV colorectal cancer[J]. Chin J Clin Res, 2021, 34(9): 1222-1225.
- [3] 秦勤, 吴玉娟, 唐菊英. 精准化护理策略对预防非霍奇金淋巴瘤化疗患者中心静脉导管感染效果分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(9): 1414-1416.  
Qin Q, Wu YJ, Tang JY. Effect of precised nursing strategies on prevention of central venous catheter-related infections in chemotherapy patients with non-Hodgkin lymphoma [J]. Chin J Nosocomiology, 2018, 28(9): 1414-1416.
- [4] 鲍珍, 刘微, 周体. ICU患者中心静脉导管感染状况分析及预防对策[J]. 中国临床研究, 2020, 33(1): 135-138.  
Bao Z, Liu W, Zhou T. Analysis and prevention of central venous catheter infection in ICU patients[J]. Chin J Clin Res, 2020, 33(1): 135-138.
- [5] 宋健, 严妍, 黄艳, 等. 肿瘤患者PICC导管相关血流感染危险因素 logistic 回归分析[J]. 中国感染控制杂志, 2018, 17(8): 683-687.  
Song J, Yan Y, Huang Y, et al. Logistic regression analysis on risk factors for peripherally inserted central catheter-related bloodstream infection in patients with tumor[J]. Chin J Infect Control, 2018, 17(8): 683-687.
- [6] 陈万青, 李霓, 兰平, 等. 中国结直肠癌筛查与早诊早治指南(2020,北京)[J]. 中国肿瘤, 2021, 30(1): 1-28.  
Chen WQ, Li N, Lan P, et al. China guideline for the screening, early detection and early treatment of colorectal cancer(2020, Beijing)[J]. China Cancer, 2021, 30(1): 1-28.
- [7] 方强. 血管内导管相关感染的预防与治疗指南(2007)[J]. 中国实用外科杂志, 2008, 28(6): 413-421.  
Fang Q. Guidelines for prevention and treatment of intravascular catheter-related infections (2007) [J]. Chin J Pract Surg, 2008, 28(6): 413-421.
- [8] 郑美花, 黄凤凤, 王璐祯. 同步化疗患者PICC相关性静脉血栓形成影响因素分析[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2019, 26(21): 1637-1641.  
Zheng MH, Huang FF, Wang LZ. Risk factors of venous thrombosis associated with PICC among cancer patients undergoing concurrent radio-chemotherapy[J]. Chin J Cancer Prev Treat, 2019, 26(21): 1637-1641.
- [9] 李艳, 李婷, 伟珍, 等. 恶性肿瘤患者放疗期间PICC导管血流感染的临床特点及预防对策[J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(6): 872-875.  
Li Y, Li T, Wei Z, et al. Clinical characteristics of PICC-related bloodstream infections in malignant tumor patients during chemotherapy and prevention countermeasures[J]. Chin J Nosocomiology, 2019, 29(6): 872-875.
- [10] Liu XM, Tao S, Ji HX, et al. Risk factors for peripherally inserted central catheter (PICC)-associated infections in patients receiving chemotherapy and the preventive effect of a self-efficacy intervention program: a randomized controlled trial[J]. Ann Palliat Med, 2021, 10(9): 9398-9405.
- [11] Carey IM, Critchley JA, DeWilde S, et al. Risk of infection in type 1 and type 2 diabetes compared with the general population: a matched cohort study[J]. Diabetes Care, 2018, 41(3): 513-521.
- [12] 李晓东, 李欣悦, 李宝新, 等. 保定地区维持性血液透析糖尿病患者带cuff透析导管相关性血流感染的危险因素研究[J]. 临床肾脏病杂志, 2021, 21(5): 353-357.  
Li XD, Li XY, Li BX, et al. Risk factors of catheter-related bloodstream infection associated with chronic hemodialysis diabetics with cuffed dialysis catheter in Baoding area[J]. J Clin Nephrol, 2021, 21(5): 353-357.
- [13] 范彬, 黄芬, 张玉红, 等. 外周静脉置入中心静脉导管(PICC)在血液疾病患者中导管相关性血流感染及血栓形成的风险分析[J]. 中国实验血液学杂志, 2019, 27(1): 272-276.  
Fan B, Huang F, Zhang YH, et al. Risk analysis of catheter-related bloodstream infection and thrombosis in patients with blood diseases undergoing peripheral intravascular central catheter (PICC) [J]. J Exp Hematol, 2019, 27(1): 272-276.
- [14] 鲁华鹏, 马梅, 何晴, 等. 中等长度导管及经外周静脉穿刺中心静脉置管导管相关血流感染发生率的Meta分析[J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(4): 309-319.  
Lu HP, Ma M, He Q, et al. Incidence of catheter-related bloodstream infection in patients with midline catheters and peripherally inserted central catheters: a Meta-analysis [J]. Chin J Infect Control, 2021, 20(4): 309-319.
- [15] 徐惠丽, 韩永红, 曾娟, 等. 肿瘤内科患者PICC置管期感染相关因素分析及应对措施研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(1): 153-156.  
Xu HL, Han YH, Zeng J, et al. High risk factors for PICC-related infection in patients of oncology department and countermeasures [J]. Chin J Nosocomiology, 2019, 29(1): 153-156.
- [16] Hashimoto Y, Hosoda R, Omura H, et al. Catheter-related bloodstream infection associated with multiple insertions of the peripherally inserted central catheter in patients with hematological disorders[J]. Sci Rep, 2021, 11(1): 12209.

收稿日期:2022-06-02 修回日期:2022-08-22 编辑:李方