

文章编号:1009-6612(2018)11-0841-04  
DOI:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2018.11.841

· 论 著 ·

## 结肠癌术后切口感染的危险因素分析

成秉禄,王殿枫,孙志军,万红娟,王维生  
(天津市第四中心医院,天津,300140)

**【摘要】** 目的:研究结肠癌术后切口感染的发生率,并分析相关危险因素。方法:回顾分析2014年1月至2017年12月120例腹腔镜结肠癌根治手术患者(腹腔镜组)及120例开放手术患者(开放组)的临床资料,比较两组切口感染率,并进行相关影响因素分析。结果:240例患者中19例发生切口感染,感染率为7.92%;培养出28株细菌,其中革兰阳性菌占35.71%,革兰阴性菌占64.29%。单因素分析显示,腹腔镜组切口感染率为4.2%,开放组为11.7%,切口感染发生率与手术方式具有相关性( $P=0.031$ )。术前白蛋白小于35 g/L的患者切口感染率显著增加(19.4% vs. 5.9%,  $P=0.007$ )。切口感染组患者术后排气时间明显延长,但住院费用未明显增加。多因素 logistic 回归分析显示术前低蛋白血症、术后排气时间是结肠癌根治术后切口感染的独立危险因素,而手术方式不是独立危险因素。结论:腹腔镜结肠癌手术在切口感染方面优于开放手术,但不是影响结肠癌术后切口感染的独立因素。术前低蛋白血症、术后排气时间是影响结肠癌患者切口感染的独立因素。

**【关键词】** 结肠肿瘤;腹腔镜检查;剖腹术;切口感染;因素分析,统计学

中图分类号:R735.3<sup>+</sup>5 文献标识码:A

**Risk factors for postoperative surgical site infections in patients with colon cancer** CHENG Bing-lu, WANG Dian-feng, SUN Zhi-jun, et al. Department of Colorectal Surgery, Tianjin 4th Centre Hospital, Tianjin 300140, China

**【Abstract】 Objective:** To study the surgical site infection (SSI) in patients with colon cancer and analyze the related risk factors. **Methods:** The clinical data and SSI rates between 120 patients who underwent traditional open surgery and 120 patients who underwent laparoscopic resection from Jan.2014 to Dec.2017 were retrospectively analyzed. Univariate and multivariable analyses were performed for 12 risk factors potentially related to SSI using the SPSS 13.0 software. **Results:** The overall incidence of SSI in the whole group was 7.92%. Totally 28 bacteria strains were isolated from 19 patients, Gram-positive bacteria accounted for 35.71% and other 64.29% were Gram-negative. Univariate analysis showed the SSI rate was 4.2% in laparoscopic surgery group and 11.7% in the open surgery group, which indicated that SSI was statistically related with surgical methods ( $P=0.031$ ). However, the patients with the low serum albumin level (<35 g/L) suffered a higher SSI rate compared to those with normal serum albumin level (19.4% vs.5.9%,  $P=0.007$ ). The time of postoperative exhaust restoring in the infected group was significantly prolonged than the uninfected group. However, hospitalization expense was not significantly increased. Multivariate logistic regression analysis showed that pre-operative serum albumin level and post-operative exhaust restoring time were the independent risk factors of SSI in colon cancer patients. Laparoscopic surgery was not the independent risk factor. **Conclusions:** Regarding the SSI of the colon cancer patients, laparoscopic surgery is superior to the traditional surgery, but it is not the independent risk factor. Pre-operative serum albumin level and the time of post-operative exhaust restoring are the independent risk factors.

**【Key words】** Colonic neoplasms; Laparoscopy; Laparotomy; Surgical site infection; Factor analysis, statistical

切口感染是结肠癌根治手术最常见的并发症之一。因结肠中含有大量细菌,在结肠切除过程中不可避免的会污染切口,加之下腹部脂肪较厚,容易发生脂肪液化,使切口感染率增高。因此在择期手术中,结肠手术切口感染发生率最高,文献报道高达26%<sup>[1]</sup>。切口感染最终会导致住院时间延长、再手术率升高、住院费用增加等<sup>[2]</sup>。因此明确结肠癌根治手术后切口感染发生的相关危险因素,并予以相

应有效的预防措施,会明显降低切口感染的发生率,从而减轻患者的痛苦。近年随着腹腔镜手术的大量开展,在保证手术根治性的前提下,腹腔镜手术因切口小、标本污染少等特点,在减少切口感染中具有独特优势<sup>[3]</sup>。本文现总结2014年1月至2017年12月开展的120例腹腔镜结肠手术患者的临床资料,并与同期开放手术的病例进行对比,探讨腹腔镜在结肠癌根治术后切口感染控制中的重要作用,并研

作者简介:成秉禄(1981—)男,天津市第四中心医院肛肠外科主治医师,主要从事胃肠道肿瘤的研究。

究术后切口感染的影响因素,将体会报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 临床资料 收集 2014 年 1 月至 2017 年 12 月完成的 120 例腹腔镜结肠癌根治术患者的临床资料。病例选择标准:病理证实为腺癌,单发肿瘤,完成根治性手术,年龄 > 18 岁,无腹部手术史、完全性肠梗阻。排除标准:术后病理 IV

表 1 两组患者临床资料的比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数 (n)	性别(n)		年龄 (岁)	术前血红蛋白 (g/L)	术前白蛋白 (g/L)	TNM 分期(n)		
		男	女				I 期	II 期	III 期
开放组	120	77	43	60.71±11.42	119.86±22.70	39.13±4.85	11	62	47
腹腔镜组	120	65	55	59.13±11.69	115.21±20.59	40.13±4.38	8	51	61
$t/\chi^2$ 值		2.483		0.144	2.706	2.680	3.359		
P 值		0.115		0.705	0.101	0.103	0.186		

1.2 手术方式 手术均遵循肿瘤根治原则。腹腔镜组术前准备同常规结肠癌切除术,均行气管插管全身麻醉,患者取平卧位或截石位。腹腔镜手术参照《腹腔镜结直肠癌根治手术操作指南(2008 年版)》。开放手术参照现有手术学标准。手术时间超过 3 h 时,术中追加一剂预防性应用抗生素。

1.3 研究方法 统计分析 240 例患者切口感染率及感染病原菌类型。使用多因素 logistic 回归分析探讨结肠癌根治患者术后切口感染的危险因素。病原菌培养菌种鉴定按照“全国临床检验操作规程”进行<sup>[4]</sup>。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 13.0 软件进行数据处理。计数资料采用  $\chi^2$  检验,计量资料先进行正态性检验,正态分布资料采用两独立样本  $t$  检验,非正态分布资料采用两独立样本 Wilcoxon 秩和检验,之后采用 logistic 回归模型行多因素分析。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 感染率 240 例患者中 19 例发生切口感染,感染率为 7.92%。共培养出 28 株细菌,其中革兰阳性菌 10 株,占 35.71%;革兰阴性菌 18 株,占 64.29%。

2.2 切口感染相关因素的单因素分析 单因素分析结果显示,腹腔镜组感染率为 4.2%,开放组为 11.7%,切口感染率与手术方式具有相关性( $P = 0.031$ )。术前白蛋白 < 35 g/L 的患者切口感染率显著增加(19.4% vs. 6.1%,  $P = 0.007$ )。切口感染率与性别、年龄、季节、术前血红蛋白、手术时间、是否输血、肿瘤大小、肿瘤分期等无明显相关性。切口感

表 3 结肠癌根治患者按有无感染分组比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	年龄 (岁)	肿瘤大小 (cm)	手术时间 (min)	排气时间 (d)	住院费用 (元)
感染组	63.00±11.86	5.71±1.37	192.22±35.11	3.42±1.35	44 824.66±15 499.50
未感染组	59.66±11.52	5.13±2.01	197.87±42.07	2.71±1.10	42 654.06±14 216.80
$t$ 值	1.212	1.226	0.554	2.656	0.562
P 值	0.227	0.221	0.580	0.008	0.574

2.3 切口感染相关因素的多因素分析 根据单因素分析结果及临床实践经验,将手术方式、术前白蛋

白、术前合并感染性疾病,术中中转开腹,合并急性肠梗阻或消化道大出血行急诊手术,合并其他恶性肿瘤。与同期行开放结肠癌根治术的 120 例同类患者进行比较,两组患者在性别、年龄、术前血红蛋白、术前白蛋白、肿瘤分期方面具有可比性,见表 1。

染组患者术后排气时间延长,但住院费用未明显增加,见表 2、3。

表 2 结肠癌根治术后切口感染的单因素分析及感染率

相关因素	调查例数	发生例数	发生率	$\chi^2$ 值	P 值
手术方式				4.630	0.031
腹腔镜手术	120	5	4.2%		
开放手术	120	14	11.7%		
性别				0.731	0.392
男	142	13	9.2%		
女	98	6	6.1%		
手术季节				2.116	0.146
4 月~9 月	139	8	5.8%		
10 月~3 月	101	11	10.9%		
血红蛋白				0.060	0.807
< 110 g/L	69	5	7.2%		
≥ 110 g/L	171	14	8.2%		
白蛋白				7.721	0.005
< 35 g/L	36	7	19.4%		
≥ 35 g/L	204	12	5.9%		
输血				0.903	0.342
是	29	1	3.4%		
否	211	18	8.5%		
肿瘤分期				3.115	0.211
I 期	22	0	0		
II 期	103	11	10.7%		
III 期	115	8	7.0%		

白、术后排气时间及手术时间纳入多因素 logistic 回归分析。因手术时间与手术方式高度线性相关( $P <$

0.05), 将手术方式、手术时间分别纳入。多因素 logistic 回归分析显示术前低蛋白血症、术后排气时间是结肠癌根治术后切口感染的独立危险因素 ( $P <$

0.05), 而手术方式、手术时间并不是术后切口感染的独立危险因素, 见表 4、表 5。

表 4 切口感染相关影响因素的多变量研究分析(含手术方式)

因素	B 值	S.E.	Wald 值	Exp(B)	95% CI	P 值
手术方式	-0.922	0.554	2.774	0.398	0.134-1.177	0.096
白蛋白	-1.056	0.533	3.924	0.348	0.122-0.989	0.048
排气时间	0.389	0.191	4.152	1.475	1.015-2.144	0.042

表 5 切口感染相关影响因素的多变量研究分析(含手术时间)

因素	B 值	S.E.	Wald 值	Exp(B)	95% CI	P 值
手术时间	-0.004	0.007	0.379	0.996	0.983-1.009	0.538
白蛋白	-1.289	0.537	5.754	0.276	0.096-0.790	0.016
排气时间	0.452	0.183	6.085	1.571	1.097-2.250	0.014

### 3 讨 论

随着腹腔镜技术的发展与推广, 腹腔镜结肠癌手术在根治性及近远期疗效方面逐渐得到临床医师的认可。大量研究表明, 腹腔镜手术可显著降低手术切口感染率<sup>[5-6]</sup>。考虑原因主要为: (1) 腹腔镜手术微创的特点, 对身体内环境影响小, 利于患者的整体康复; (2) 腹腔镜手术切口明显缩小, 开关腹时间缩短, 一定程度上缩短了手术时间; (3) 腹腔镜手术切口仅用于取出标本及吻合肠管, 对切口压迫轻, 对局部血运及微环境影响小。本研究中腹腔镜组切口感染率低于开放组, 与现有观点一致, 在多因素分析中并不是术后切口感染的独立影响因素。王瑞等对 1 350 例胰十二指肠切除患者的研究发现, 腹腔镜及机器人手术会增加腹部大手术后感染率, 分析原因为开放手术视野更直观、止血更彻底<sup>[7]</sup>。提示我们尤其腹腔镜手术开展初期, 应严格掌握手术适应证, 充分做好术前评估与准备, 术中确切止血, 术后积极预防感染的发生。

白蛋白是人体血浆蛋白的重要组成部分, 具有维持血浆胶体渗透压、转运营养物质等功能, 在人体内环境的稳定中发挥重要作用。术前白蛋白水平是患者术前营养状况的重要指标。负氮平衡状态下的低蛋白血症易致患者免疫功能低下, 胃肠道黏膜萎缩, 药物吸收及代谢障碍, 吻合口及切口愈合困难等。文献报道<sup>[8-9]</sup>, 血浆白蛋白水平是术后切口感染的影响因素。本研究中术前白蛋白  $< 35 \text{ g/L}$  的患者切口感染率增加, 提示我们术前纠正患者的低蛋白状态可降低术后切口感染率。

本研究结果显示, 术后排气时间是切口感染的独立影响因素。患者胃肠功能恢复后尽早进行肠内营养, 可有效促进肠道黏膜的增殖与修复, 很好的维

持肠道的生物屏障及免疫屏障功能, 有效减少肠道菌群异位、内毒素吸收的发生率, 从而为切口愈合营造良好的内环境, 这与切口感染的菌群特点相吻合, 并与相关研究<sup>[10]</sup>的结论相似。然而影响胃肠功能恢复的因素是多方面的, 如腹腔镜手术对胃肠道较少的干扰; 手术时间的缩短减少了胃肠道在空气中的暴露; 术前良好的营养状况与术前准备等, 在促进吻合口愈合、胃肠道功能恢复的同时, 也是切口良好愈合的重要因素。笔者认为患者术后早期下床活动在促进胃肠功能恢复的同时有效改善了患者的肺功能, 提高了血液的氧饱和度, 为切口愈合创造良好条件, 这也可以作为以后的研究方向。

既往研究表明<sup>[11-12]</sup>, 手术时间延长是术后切口感染的影响因素。术中切口长时间暴露在外界环境中, 会增加局部细菌污染的几率, 切口感染率升高; 长时间手术及麻醉打击, 患者全身状况下降, 免疫功能减退, 增加了切口感染发生的可能性。本研究中, 手术时间延长并未增加切口感染率, 考虑原因可能为: (1) 切开肠道时操作仔细, 避免污染术野; (2) 术中应用切口保护器, 隔离了切口与手术操作区域; (3) 术前 30 min 预防性应用抗生素, 手术时间超过 3 h 时追加一剂预防性应用抗生素。因此我们通过围手术期采取相应预防措施, 有效阻断了一些不利因素的影响。

综上所述, 影响结肠癌根治术后切口感染的因素较多, 其中腹腔镜手术可有效降低切口感染率逐渐得到认同。本研究中虽然腹腔镜手术不是结肠癌术后切口感染的独立影响因素, 考虑与入选病例数较少有关, 希望以后有大样本前瞻性临床研究证实。针对切口感染的危险因素, 术者应制定相应的干预措施, 使患者获得更大收益。

(下转第 860 页)