

结肠癌手术切口感染的相关因素分析

彭新刚*, 高俊茹, 罗文强, 王培戈

青岛大学附属医院急诊外科, 山东 青岛

Email: *pengxingang1979@163.com

收稿日期: 2021年3月2日; 录用日期: 2021年4月8日; 发布日期: 2021年4月15日

摘要

目的: 手术切口感染是外科病人常见的医院感染之一。其不仅给患者带来巨大的疼痛, 增加患者的住院时间, 加重患者的经济负担, 还会严重影响患者的预后。本研究通过回顾性分析青岛大学医学院附属医院急诊普外科2017年1月到2019年12月期间的320例结肠癌手术患者的临床资料, 探讨术后切口感染相关的影响因素, 为降低切口感染的发生率提供依据。方法: 根据患者术后是否发生切口感染, 将其分为感染组和非感染组。同时, 统计患者的基线情况、手术相关因素及临床结局等资料, 分析感染组细菌培养的结果与相关的影响因素。结果: 手术后切口感染25例, 切口感染率7.81%。手术后切口感染与肥胖、糖尿病及术前长期吸烟有关; 与性别、年龄、术前是否应用抗生素、急症手术、手术时间、切口长度及肿瘤分期无显著相关性。结论: 结肠癌患者术后切口感染发生率高, 病原菌以革兰阴性菌(大肠埃希菌)为主, BMI ≥ 25 kg/m²、合并糖尿病与吸烟是术后切口感染发生的独立危险因素。因此, 临床依据结肠癌患者术后切口感染病原菌分布特点及影响因素, 采取针对性、个体化的围术期干预措施, 可切实降低术后切口感染的发生率, 显著改善预后。

关键词

手术切口感染, 结肠癌, 危险因素, 肥胖, 糖尿病

Analysis of the Factors Associated with Colon Cancer Surgical Indentation Infection

Xingang Peng*, Junru Gao, Wenqing Luo, Peige Wang

Department of the Emergency Surgery, The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

Email: *pengxingang1979@163.com

Received: Mar. 2nd, 2021; accepted: Apr. 8th, 2021; published: Apr. 15th, 2021

*通讯作者。

Abstract

Objective: Surgical incision infection is one of the common nosocomial infections in surgical patients. It not only brings great pain to patients, increases the length of hospital stay, increases the economic burden of patients, and seriously affects the prognosis of patients. This study retrospectively analyzed the clinical data of 320 patients undergoing colon cancer surgery from January 2017 to December 2019 in the Department of Emergency General Surgery, Affiliated Hospital of Qingdao University Medical College to explore the influencing factors of postoperative incision infection and provide the basis for reducing the incidence of incision infection. **Methods:** The patients were divided into infection group and non-infection group according to whether incision infection occurred after operation. At the same time, the baseline conditions, surgery-related factors and clinical outcomes of the patients were statistically analyzed, and the results of bacterial culture in the infection group and related influencing factors were analyzed. **Results:** There were 25 cases of postoperative incision infection, and the incision infection rate was 7.81%. Postoperative incision infection was associated with obesity, diabetes and preoperative long-term smoking; there was no significant correlation with gender, age, preoperative use of antibiotics, emergency surgery, operation time, incision length and tumor stage. **Conclusion:** The incidence of postoperative incision infection in patients with colon cancer is high. The main pathogen is negative bacteria (large intestine). BMI ≥ 25 kg/m², diabetes and smoking are independent risk factors of postoperative incision infection. Therefore, according to the distribution characteristics and influencing factors of pathogens of postoperative incision infection in patients with colon cancer, targeted and individualized intervention measures can effectively reduce the incidence of postoperative incision infection and significantly improve the prognosis.

Keywords

Surgical Incision Infection, Colon Cancer, Factors, Obesity, Diabetes

Copyright © 2021 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. 引言

结肠癌是临床上极为常见的恶性肿瘤，随着人们饮食结构及生活习惯的改变，结肠癌发病率呈逐年递增的趋势，给人们生命安全带来极大威胁[1]。目前治疗方法首选外科手术切除，多数患者在切除肿瘤后，取得了较好的疗效。目前，有文献报道其术后切口感染的发生率为 5.9%~24% [2] [3]。手术切口感染是外科病人常见的医院感染之一。其不仅给患者带来巨大的疼痛，增加患者的住院时间，加重患者的经济负担，还会严重影响患者的预后[4]。本研究通过回顾性分析青岛大学医学院附属医院急诊普外科 2017 年 1 月到 2019 年 12 月期间的 320 例结肠癌手术患者的临床资料，探讨术后切口感染相关的影响因素，为降低切口感染的发生率提供依据。

2. 临床资料与方法

2.1. 临床资料

选取 2017 年 1 月至 2019 年 12 月间收治的开腹手术的结肠癌病例 320 例，纳入标准为行开腹手术的

结肠癌病人,排除标准为腹腔镜手术病人和仅内科放化疗病人。其中男 173 例,女 147 例,男:女 = 1.18:1。年龄 26~89 岁,平均年龄 62.5 岁,中位年龄 65 岁。右半结肠癌 176 例,左半结肠癌 144 例。术前合并肠梗阻 84 例,合并慢性内科疾病 182。Dukes 分期: A 期 31 例, B 期 126 例, C 期 114 例, D 期 49 例。本组病例中行根治性手术 263 例,姑息性切除术 43 例,单纯造瘘术 14 例。术中失血 100~2000 ml (平均失血 200 ml)。术中均使用电刀开腹,术后常规进行预防性抗生素治疗,胃肠道功能恢复前常规进行营养支持治疗。

2.2. 研究方法

按照是否在术后发生切口感染,将数据分为感染组与非感染组,采集病人的基本资料以及围手术期的相关数据,包括年龄、体重指数(Body Mass Index, BMI)、术前应用抗生素、手术性质等临床资料,统计病原菌分布情况,分析影响术后切口感染的因素。该研究符合伦理要求,已通过单位伦理许可。

1) 手术切口感染的诊断依据国家卫生部颁发的医院感染诊断标准制定:① 术后切口有脓性分泌物,同时有明显的红、肿、热、痛;② 术后体温 $> 38^{\circ}\text{C}$,切口出现明显压痛,切口裂开,同时伴有脓性分泌物溢出;③ 切口引流或穿刺发现脓性分泌物;④ 病原菌检查(+),影像学提示感染[5]。若符合上述任意一条则诊断为手术切口感染。

2) 肥胖的诊断标准根据 2000 年国际肥胖特别工作组亚太地区成年人 BMI 标准制定: BMI < 18.5 为体重过低, $18.5 < \text{BMI} < 23$ 为正常, $23 < \text{BMI} < 25$ 为超重, BMI > 25 为肥胖[6]。

3) 病原菌检测:通过采集结肠癌患者术后切口处脓性分泌物并进行细菌培养,培养温度 37°C ,培养 24 h 后分离纯化病原菌。

2.3. 统计学分析

数据分析通过 SPSS22.0 软件进行。应用 χ^2 检验比较各调查因素对切口感染率的影响。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

1) 手术后切口感染 25 例,切口感染率为 7.81%。手术切口感染的感染率与危险因素见表 1。由表 1 可见,发现手术后切口发生感染与肥胖、糖尿病及术前长期吸烟有关;与性别、年龄、术前是否应用抗生素、急症手术、手术时间、切口长度及肿瘤分期无明显相关性。

Table 1. Risk factors and Surgical incision infection rate (%)

表 1. 危险因素及切口感染率(%)

危险因素	手术例数	感染例数	感染率(%)	χ^2 值	P 值	
性别	男	173	10	5.78	2.159	>0.05
	女	147	15	10.20		
年龄	≥ 60 岁	162	17	10.49	2.014	>0.05
	< 60 岁	158	8	5.06		
肥胖	BMI < 25	217	10	4.61	9.6111	<0.01
	BMI ≥ 25	103	15	14.56		
术前应用抗生素	是	289	21	7.27	1.235	>0.05
	否	31	4	12.90		

Continued

手术性质	急症	34	6	17.65	1.253	>0.05
	非急症	286	19	6.64		
糖尿病	是	49	9	18.37	9.003	<0.01
	否	271	16	5.90		
长期吸烟	是	84	11	13.09	6.589	<0.05
	否	236	14	5.93		
手术时间	>3 h	107	10	9.35	0.525	>0.05
	≤3 h	213	15	7.04		
切口长度	>15 cm	225	18	8.00	0.037	>0.05
	≤15 cm	95	7	7.37		
Dukes 分期	A	31	1	6.37	0.891	>0.05
	B	126	9			
	C	114	10			
	D	49	5	9.20		

2) 病原菌谱分布情况, 见表 2。由此可见, 病原菌以革兰氏阴性杆菌为主, 最常见的细菌为大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌, 两种细菌占比超过 60%; 革兰氏阳性菌则以表皮葡萄球菌最为常见。

Table 2. The distribution of the pathogenic bacteria
表 2. 病原菌谱分布

	病原菌	株数	构成比(%)
革兰阳性菌		14	
	表皮葡萄球菌	6	10.2
	金黄葡萄球菌	4	6.8
	粪肠球菌	2	3.4
	尿肠球菌	2	3.4
革兰阴性菌		45	
	大肠埃希菌	26	44.1
	铜绿假单胞菌	4	6.8
	肺炎克雷伯菌	10	16.9
	产气肠杆菌	3	5.1
	鲍氏不动杆菌	2	3.4
总计		59	100

4. 讨论

结肠癌的发病率高。特别是近年来, 随着我国的生活水平不断提高, 红肉的摄入量增加, 结肠癌的发病率也持续攀升[7]。鉴于手术治疗可以彻底切除原发病灶, 目前临床上常优先行外科手术治疗[8], 但结肠是人体最大的细菌库, 手术前手术准备不充分容易导致菌群易位, 同时, 术中操作不规范, 极易使

肠内容物外溢，由此结肠手术患者容易发生切口感染。有研究显示，结肠癌患者手术后最常见的并发症是切口感染，发生率约为 5.9%~24% [9]。起初可能仅为切口脂肪液化或切口内血肿，随着疾病的进展可能会导致败血症、切口裂开、切口疝等严重后果。结肠癌患者术后切口感染会大大增加患者切口感染会导致患者术后延迟化放疗，进而影响肿瘤患者预后[10]。有研究认为，分析结肠癌患者术后切口感染发生的痛苦，导致住院时间延长，加重患者经济负担。此外，的影响因素及病原菌分布特点，同时，根据病原菌分布特点指导临床围手术期抗菌药物干预，可有效降低术后切口感染发生率[11]。本研究发现切口感染的发生与肥胖、糖尿病、长期吸烟等因素显著相关。目前虽然有预防措施，但切口感染在结肠癌术后发生率仍居高不下，严重影响患者预后，有效避免切口感染的发生不容忽视。

本研究发现行手术治疗的结肠癌患者术后切口感染发生率为 7.81%，低于既往的研究。这可能与手术的种类和手术方式等因素有关。病原菌主要为革兰阴性菌，分析原因考虑，结肠手术患者在术前不完善的肠道准备极易造成菌群的易位以及肠内内容物的外溢。通常情况下，结肠中存在大量的细菌，结肠恶性肿瘤可导致肠管屏障的破坏，同时术中会破坏肠管的连续性，这有利于菌群的异位定植，导致术后切口感染的发生[12] [13]。因此完善的术前准备及规范的手术操作有助于减少感染的发生。

本组研究认为病人肥胖，合并糖尿病和术前长期吸烟，其切口感染的发生率较高；而性别，年龄，术前是否应用抗生素，急症手术，手术时间，切口的长度及肿瘤的分期不是影响切口愈合情况的显著原因。

4.1. 肥胖

有报道肥胖是造成腹部伤口感染的独立危险因素[14]。对于肥胖的标准，BMI 是公认相对全面的指标。本研究发现，BMI ≥ 25 的患者术后切口感染的发生率远高于 BMI < 25 的患者。与 BMI < 25 的患者相比，肥胖患者腹部具有较厚的脂肪层，血供相对较差，相应的切口愈合速度更慢，同时，由于切口部位脂肪层较厚，脂肪容易发生液化、坏死，同时局部组织张力小，体液容易积聚，这将为病原菌的繁殖提供适宜的环境[15]。

4.2. 糖尿病

糖尿病患者术后切口感染率明显升高，本研究发生切口感染的 25 个病例中有 9 例合并糖尿病。此类患者由于其长期处于高糖状态，其白细胞功能受损，同时，切口渗出液也具有较高的葡萄糖浓度，这将有利于细菌的生长，由此，糖尿病患者术后具有较高切口感染率。既往的研究结果与本文结果一致[16]。我国在 2019 年手术部位切口感染预防指南中推荐，患者围手术期血糖的控制目标建议设定为 6.1~8.3 mmol/L。

4.3. 吸烟

有吸烟史且术前未戒烟的患者术后切口感染率高于不吸烟者。吸烟可影响人体免疫系统，长期吸烟者免疫功能明显受到抑制，表现为免疫球蛋白浓度和溶菌酶活性下降，NK 细胞计数减少，CD⁴⁺/CD⁸⁺比例下降，从而改变人体的正常免疫功能，增加术后感染的机会[17]。实验研究证明，吸烟不仅会影响红细胞免疫功能，还会影响红细胞免疫功能自身的调控能力[18]。长期吸烟的患者，由于缺氧刺激红细胞生成素增高，红细胞生成增多，血液黏稠度增大，血液流速减慢，红细胞运送免疫复合物到肝、脾处理减慢，至血中免疫复合物含量增多，红细胞膜上的 C3b 受体空位减少及活性降低，形成继发性红细胞免疫功能低下[16] [19]。因此，结肠肿瘤性手术治疗的患者最少应在术前 2 周戒烟，术后护理要积极翻身拍背咳痰，进行雾化吸入治疗，同时，术后使用多头腹带减轻腹部切口张力。

综上所述, 在临床工作中对于拟行结肠癌手术的患者, 在术前应关注其 BMI、糖尿病以及吸烟史, 对于 BMI \geq 25、术前合并糖尿病以及未戒烟或戒烟小于 2 周的患者应优化术前手术准备, 加强术后预防措施, 进一步控制术后切口感染的发生, 改善患者的预后。

参考文献

- [1] Allegranzi, B., Bischoff, P., De Jonge, S., *et al.* (2016) New WHO Recommendations on Preoperative Measures for Surgical Site Infection Prevention: An Evidence-Based Global Perspective. *The Lancet Infectious Diseases*, **16**, e276-e287. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(16\)30398-X](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(16)30398-X)
- [2] Zhang, X., Wang, Z., Chen, J., *et al.* (2020) Incidence and Risk Factors of Surgical Site Infection Following Colorectal Surgery in China: A National Cross-Sectional Study. *BMC Infectious Diseases*, **20**, Article No. 837. <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05567-6>
- [3] 李泽, 高俊茹, 宋莉, 等. 急诊腹部手术后手术部位感染情况及其危险因素分析: 全国多中心横断面研究[J]. 中华胃肠外科杂志, 2020, 23(11): 1043-1050.
- [4] GlobalSurg Collaborative (2018) Surgical Site Infection after Gastrointestinal Surgery in High-Income, Middle-Income, and Low-Income Countries: A Prospective, International, Multicentre Cohort Study. *The Lancet Infectious Diseases*, **18**, 516-525.
- [5] 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(5): 61-67.
- [6] Kanazawa, M., Yoshiike, N., Osaka, T., *et al.* (2002) Criteria and Classification of Obesity in Japan and Asia-Oceania. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, **11**, S732-S737. <https://doi.org/10.1046/j.1440-6047.11.s8.19.x>
- [7] 万德森. 应对结直肠癌流行高趋势[J]. 中国肿瘤临床与康复, 2012, 19(6): 571.
- [8] 刘荫华, 姚宏伟. 结直肠癌外科手术的原则与进展[J]. 中华消化外科杂志, 2013, 12(6): 401-404.
- [9] 王耀辉, 陈钰, 高军, 等. 腹腔镜与开腹结直肠癌根治术后感染并发病的比较[J]. 中国微创外科杂志, 2015(11): 979-981, 994.
- [10] 先疆燕. 结直肠癌手术部位感染危险因素分析[D]: [硕士学位论文]. 石河子: 石河子大学, 2016.
- [11] 马燕, 杨秀英, 黄春燕, 等. 结直肠癌术后切口感染相关危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014(17): 4309-4311.
- [12] 乌日根. 结直肠癌术后发生切口感染的病原菌分布[J]. 内蒙古医学杂志, 2014, 46(7): 780-782.
- [13] 李泽, 温士康, 王执帅, 等. 中国急诊腹部手术后手术部位感染多中心横断面研究[J]. 中国实用外科杂志, 2019, 39(10): 1052-1056.
- [14] Vermillion, S.T., Lamotte, C., Soper, D.E. and Verdeja, A. (2000) Wound Infection after Cesarean: Effect of Subcutaneous Tissue Thickness. *Obstetrics & Gynecology*, **95**, 923-926. <https://doi.org/10.1097/00006250-200006000-00027>
- [15] 徐海东, 孙子雯, 肖瑞雪, 等. 我国结直肠癌患者术后切口感染发生情况及其影响因素, 病原菌分布[J]. 山东医药, 2017, 57(29): 74-77.
- [16] 单剑锋, 俞耀军. 腹腔镜下结直肠癌术后感染并发病的特点及危险因素分析[J]. 中华全科医学, 2017, 15(7): 1153-1155.
- [17] 廖小燕, 常元勋. 102 吸烟者细胞免疫和体液免疫状态的变化[J]. 国外医学: 卫生学分册, 2001, 28(4): 250.
- [18] 李沛, 陈灿, 吴平, 王伟. 吸烟对成年男子红细胞免疫及其调节功能影响的实验研究[J]. 环境与健康杂志, 2000, 17(6): 329-331.
- [19] 史红梅. 红细胞免疫及其调节功能测定方法[J]. 世界最新医学信息文摘, 2016, 16(38): 133, 136.