

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20195345

· 论 著 ·

胃癌患者术后感染的危险因素

黄于珊¹, 蔡玲², 张肖红², 胡逢静¹, 王俊玲¹, 张浩军²

(1. 兰州大学公共卫生学院, 甘肃 兰州 730000; 2. 甘肃省人民医院感染管理科, 甘肃 兰州 730000)

[摘要] **目的** 探讨胃癌患者术后感染的危险因素, 为感染的预防与控制提供依据。**方法** 回顾性调查甘肃省人民医院 2012—2018 年收治并行胃癌根治术的患者, 自行设计调查表, 查阅患者病历资料, 调查患者基本特征、手术相关情况、感染情况等。按照患者是否发生术后感染分为感染组与非感染组, 比较临床参数进行术后感染危险因素分析。**结果** 共收治行胃癌根治术患者 427 例, 感染组 60 例, 非感染组 367 例。术后感染发病率为 14.05%, 感染类型主要为呼吸道感染, 占 41.67%。60 例患者分离出 63 株病原菌, 主要为革兰阳性菌(34 株, 占 53.97%)。革兰阳性菌中主要为草绿色链球菌(19 株), 并检出 5 株耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)。60 例术后感染患者中, 单一病原菌感染患者 44 例(73.33%), 两种病原菌感染患者 9 例(15.00%), 三种病原菌感染患者 7 例(11.67%)。单因素分析结果表明, 吸烟、消化性溃疡、切除部位、术前住院时间、手术时间、术后卧床时间、静脉置管时间和总住院时间是胃癌患者术后感染的影响因素(均 $P < 0.05$)。logistic 回归分析结果表明, 有消化性溃疡基础病史 [$OR = 2.577, 95\%CI(1.193 \sim 5.568)$] 和手术前住院时间长 [$OR = 2.227, 95\%CI(1.079 \sim 4.599)$] 是胃癌患者术后感染的独立危险因素。**结论** 该院胃癌患者术后感染的发病率较高, 医务人员可针对其相关危险因素实施有效的预防与控制措施, 尤其是术前消化性溃疡基础疾病及术前住院时间的控制。

[关键词] 胃癌; 手术后感染; 危险因素; 医院感染**[中图分类号]** R619+.3

Risk factors for postoperative infection in patients with gastric cancer

HUANG Yu-shan¹, CAI Ling², ZHANG Xiao-hong², HU Feng-jing¹, WANG Jun-ling¹, ZHANG Hao-jun² (1. School of Public Health, Lanzhou University, Lanzhou 730000, China; 2. Department of Healthcare-associated Infection Management, Gansu Provincial Hospital, Lanzhou 730000, China)

[Abstract] **Objective** To explore risk factors for postoperative infection in patients with gastric cancer, and provide evidence for prevention and control of infection. **Methods** A retrospective survey was conducted among patients with gastric cancer who underwent radical gastrectomy in Gansu Provincial Hospital from 2012 to 2018, survey was conducted with a self-designed questionnaire, patients' medical records were reviewed, basic characteristics of patients, operation-related conditions, infection status and so on were surveyed. Patients were divided into infection group and non-infection group according to whether they had postoperative infection or not, clinical parameters were compared and risk factors for postoperative infection were analyzed. **Results** A total of 427 patients underwent radical gastrectomy, 60 in infection group and 367 in non-infection group. Postoperative infection rate was 14.05%, respiratory tract infection was the main infection, accounting for 41.67%. 60 patients were isolated 63 strains of pathogenic bacteria, mainly gram-positive bacteria ($n = 34, 53.97\%$). Gram-positive bacteria were mainly *Streptococcus viridans* ($n = 19$), and 5 strains of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) were also isolated. Among 60 patients with postoperative infection, 44(73.33%) were infected with single pathogen, 9 (15.00%) with two pathogens and 7 (11.67%) with three pathogens. Univariate analysis showed that smoking, peptic ulcer, re-

[收稿日期] 2019-04-16

[作者简介] 黄于珊(1997-), 女(汉族), 医学生, 四川省渠县人, 主要从事医院感染的预防与控制研究。

[通信作者] 张浩军 E-mail: haozi_523@163.com

section site, preoperative hospital stay, duration of operation, postoperative bed rest time, duration of venous catheterization and total hospital stay were influencing factors for postoperative infection in patients with gastric cancer (all $P < 0.05$). Logistic regression analysis showed that history of underlying diseases of peptic ulcer ($OR, 2.577 [95\%CI, 1.193 - 5.568]$) and long duration of hospital stay before operation ($OR, 2.227 [95\%CI, 1.079 - 4.599]$) were independent risk factors for postoperative infection in patients with gastric cancer. **Conclusion** Incidence of post-operative infection in patients with gastric cancer in this hospital is high, health care workers can take effective preventive and control measures against the related risk factors, especially control of underlying diseases of peptic ulcer before operation and pre-operative hospital stay.

[Key words] gastric cancer; postoperative infection; risk factor; healthcare-associated infection

胃癌是全球第四大常见恶性疾病,也是癌症致死的第二大原因^[1],治疗方式主要包括手术、化学治疗(化疗)、放射治疗(放疗)、放化疗和靶向治疗等^[2]。其中,外科手术切除原发肿瘤和清扫局部淋巴结是治疗胃癌的首选方法,术后发生医院感染是影响胃癌治疗效果和临床预后的重要因素之一,其引起的并发症增加患者治疗费用,推迟辅助治疗,降低晚期疗效,影响了患者的生活质量,并可能导致患者死亡,是胃癌患者预后的巨大挑战。因此,科学规范开展胃癌患者术后感染的预防与控制,降低其感染发病率,对改善胃癌患者治疗效果及预后具有重要意义。

本研究对甘肃省人民医院 2012—2018 年收治的胃癌根治术患者术后医院感染情况进行回顾性分析,探索胃癌术后患者发生医院感染的危险因素,建立科学合理的感染防控策略。

1 对象与方法

1.1 研究对象 回顾性调查甘肃省人民医院 2012—2018 年收治的胃癌患者。纳入标准:(1)术前经胃镜黏膜组织活检和(或)术后经病理组织学诊断确诊为胃癌;(2)住院期间行胃癌根治术。排除标准:(1)住院对症治疗但未行相关手术治疗;(2)行腹腔探查但未实施根治手术。

1.2 调查方法 自行设计调查登记表,通过查阅患者病历资料,获取相关指标信息,包括年龄、性别、吸烟、饮酒、基础疾病、腹部手术史、营养状况、化疗情况、术前 ASA 评分、术前输血、预防性使用抗菌药物、术前住院时间、手术方式、切除部位、手术时间、术后卧床时间、胃管留置时间、静脉置管时间、总住院时间等情况。按照患者是否发生术后感染分为感染组和非感染组,比较临床参数进行危险因素探索分析。

1.3 统计分析 应用 SPSS 24.0 统计软件进行分

析。计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验;计数资料用率和构成比表示,组间采用 χ^2 检验和 Fisher 精确概率法;将所有可能风险因素经单因素分析后,选取有统计学意义的因素建立多因素二分类 logistic 回归模型分析胃癌患者术后感染的相关危险因素。 $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 2012—2018 年共收治行胃癌根治术患者 427 例,其中男性 319 例(74.71%),女性 108 例(25.29%)。年龄为 26~93 岁,平均(58.84 ± 11.00)岁。合并有高血压的患者 51 例(占 11.94%),糖尿病 23 例(占 5.39%),慢性阻塞性肺疾病(COPD)5 例(占 1.17%),消化性溃疡 46 例(占 10.77%)。术后发生感染 60 例,即感染组 60 例,非感染组 367 例。

2.2 胃癌患者术后感染情况

2.2.1 感染发病率与感染类型分布 427 例胃癌术后患者中 60 例发生感染,感染发病率为 14.05%,其中男性 46 例,女性 14 例。感染类型主要为呼吸道感染,占 41.67%;其次是消化道感染,占 20.00%。见表 1。

表 1 胃癌患者术后感染类型分布及构成

Table 1 Distribution and constituent of postoperative infection types of patients with gastric cancer

感染类型	病例数	构成比(%)
呼吸道感染	25	41.67
消化道感染	12	20.00
菌血症	8	13.33
切口感染	4	6.67
其他及混合部位感染	11	18.33
合计	60	100.00

2.2.2 感染病原体检出情况 60 例发生术后感染的患者中,分离出 63 株病原菌,包括革兰阳性菌 34 株,占 53.97%;革兰阴性菌 27 株,占 42.86%;真菌 2 株,占 3.17%。革兰阳性菌中主要为草绿色链球菌(19 株),检出的 5 株金黄色葡萄球菌均为耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA),检出的 4 株肺炎克雷伯菌中有 2 株为多重耐药菌。见表 2。60 例术后感染患者中,单一病原菌感染患者 44 例,占 73.33%;两种病原菌感染患者 9 例,占 15.00%;三种病原菌感染患者 7 例,占 11.67%。

表 2 胃癌患者术后感染病原菌分布

Table 2 Distribution of pathogens causing postoperative infection in patients with gastric cancer

病原菌	菌株数	构成比(%)
革兰阳性菌	34	53.97
草绿色链球菌	19	30.16
金黄色葡萄球菌	5	7.94
表皮葡萄球菌	3	4.76
黏膜口腔球菌	3	4.76
溶血性链球菌	2	3.17
肠球菌属	2	3.17
革兰阴性菌	27	42.86
大肠埃希菌	9	14.29
奈瑟菌属	7	11.11
肺炎克雷伯菌	4	6.35
铜绿假单胞菌	2	3.17
阴沟肠杆菌	2	3.17
洛非不动杆菌	1	1.59
洋葱伯克霍尔德菌	1	1.59
异性柠檬酸杆菌	1	1.59
真菌	2	3.17
白假丝酵母菌	2	3.17
合计	63	100.00

2.3 胃癌患者术后感染的危险因素分析

2.3.1 单因素分析 将 427 例胃癌根治术后患者的临床资料分为基础资料和手术相关资料,比较感染组与非感染组间临床参数的差异。结果显示,吸烟、消化性溃疡是胃癌患者术后感染的危险因素(均 $P < 0.05$),见表 3。手术相关因素检验结果显示,切除部位、术前住院时间、手术时间、术后卧床时间、静脉置管时间和总住院时间与患者术后感染相关

(均 $P < 0.05$),见表 4。

表 3 胃癌患者术后感染的基础资料比较

Table 3 Comparison of basic data of postoperative infection in patients with gastric cancer

基础资料	感染组 (n=60)	非感染组 (n=367)	χ^2	P
年龄(岁)			1.878	0.171
≥65	14	118		
<65	46	249		
性别			0.142	0.706
男	46	273		
女	14	94		
吸烟			3.873	0.049
是	21	85		
否	39	282		
饮酒			0.286	0.593
是	12	63		
否	48	304		
基础疾病				
高血压	4	47	1.848	0.174
糖尿病	6	17	-	0.115*
COPD	0	5	-	1.000*
消化性溃疡	15	31	17.095	0.000
腹部手术史			2.547	0.110
是	4	52		
否	56	315		
营养状况			-	0.734*
良好	22	150		
一般	34	194		
较差	2	7		
差	2	16		
化疗			0.424	0.515
是	31	173		
否	29	194		

* :Fisher's 精确概率法

2.3.2 多因素 logistic 回归分析 将单因素分析中具有统计学意义的因素纳入模型,创建多因素二分类 logistic 回归方程,得出胃癌患者术后感染的危险因素为有消化性溃疡基础疾病史[OR = 2.577, 95%CI(1.193~5.568)]和手术前住院时间长[OR = 2.227, 95%CI(1.079~4.599)],差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。

表 4 胃癌患者术后感染手术相关因素分析

Table 4 Related factors for postoperative infection in patients with gastric cancer

手术情况	感染组 (n = 60)	非感染组 (n = 367)	χ^2/t	P
ASA 评分			0.565	0.452
I ~ II	50	319		
III ~ IV	10	48		
预防性使用抗菌药物			3.499	0.061
是	54	293		
否	6	74		
术前输血			0.530	0.467
是	3	28		
否	57	339		
手术方式			-	0.788*
开腹	28	165		
腹腔镜	29	172		
介入	3	30		
切除部位			11.046	0.004
全胃切除	28	171		
部分切除	21	130		
其他	11	66		
术前住院时间 (d)	8.75 ± 6.353	6.62 ± 3.895	2.519	0.014
手术时间 (min)	332.63 ± 134.007	264.36 ± 120.131	4.014	0.000
术中失血量 (mL)	144.58 ± 223.253	132.56 ± 157.307	0.514	0.607
术后卧床时间 (d)	20.02 ± 8.783	13.81 ± 6.211	5.261	0.000
胃管留置时间 (d)	8.10 ± 5.647	7.46 ± 5.260	0.868	0.386
静脉置管时间 (d)	13.85 ± 8.669	10.16 ± 6.614	3.155	0.002
总住院时间 (d)	28.767 ± 10.233	20.433 ± 7.256	6.063	0.000

* : Fisher's 精确概率法

3 讨论

本研究共纳入 427 例胃癌根治术患者,60 例患者发生术后感染,感染发病率为 14.05%,与 2014 年肖宁等^[3]的报道接近。术后感染主要病原菌为革兰阳性菌,以草绿色链球菌引起的术后肺炎最多,铜绿假单胞菌和肺炎克雷伯菌引起的肺部感染也不容忽视,与 Wang 等^[4]在 2017 年的研究相近。文献^[3-6]报道肺炎是胃癌患者最常见的术后并发症,不仅与手术应激或免疫抑制的直接作用有关,还与食管返流物的吸入有关。也可能与胃癌患者大多年龄较大、基础状态较差、可能伴随多年吸烟史和(或)支气管炎等疾病史、手术侵入性操作、麻醉刺激以及术后置管引流等因素有关。

本研究中腹腔感染主要由大肠埃希菌和 MRSA 引起,越来越多的 MRSA 感染与大量广谱抗菌药物的广泛使用有着密切的关系,另外本研究中 4 例肺炎克雷伯菌感染中有 2 例为多重耐药菌感染。2016 年江彦等^[7]发现大肠埃希菌、铜绿假单胞菌及肺炎克雷伯菌对阿米卡星、环氧沙星、头孢吡肟的耐药率均 $\geq 50\%$ 。本研究中还发现 9 例患者同时感染两种病原菌,7 例患者同时感染三种病原菌。Wang 等^[4]研究也发现部分患者发生两种及以上的病原菌感染,并存在耐药菌感染的情况。可见,胃癌术后感染病原菌种类繁多且常发生混合菌感染,抗菌药物耐药形势尤为严峻。

比较感染组和非感染组患者的基础资料和临床参数,单因素分析结果显示,术后感染与患者吸烟、消化性溃疡、全胃切除术、术前住院时间、手术时间、术后卧床时间、静脉置管时间和总住院时间等因素有关。多因素二分类 logistic 分析显示,胃癌术后感染的主要危险因素为有消化性溃疡基础疾病史和术前住院时间长。研究^[8]表明胃溃疡的病程越长胃癌的发病率越高,而术后感染的发生可能与幽门螺旋杆菌感染,消化性溃疡引起的长期营养状况不佳,机体抵抗力下降等有关。术前住院时间较长的患者大多病情较为严重,且有术前贫血、低蛋白血症等,医院环境中病原菌多,因此会增加患者感染的概率。

在众多其他胃癌术后感染研究^[9-11]报道中,胃癌根治术患者发生术后感染的危险因素很多,且危险因素不同感染的类型也不同。个人因素主要是生活习惯、年龄、身体质量指数、性别;手术因素主要是手术方式、切除部位、麻醉和手术时间延长、术中或术后输血、行脾切除术等;另外,化疗对术后感染并发症也存在一定影响。但在本研究中,上述因素对术后感染的影响并不显著,可能与本研究中胃癌患者的个体特征、医院护理条件和病房环境等有关。另外,近年来引进的达芬奇机器人辅助下手术治疗大大提高了手术治疗的精确性、稳定性,微创技术的进一步开展也使胃癌患者的手术风险和术后感染得到有效控制^[12]。

预防术后感染的措施有很多,术前全面评估患者状态,消除手术禁忌证,控制基础疾病,尽量缩短住院时间,可以有效降低术后感染的发生。Sun 等^[13]提出术前认真地进行手术讨论,制定手术计划,术前估计所有可能的情况,尽可能缩短手术时间有利于高危患者的管理。还有研究^[14]指出,胃癌患者术前戒烟有助于降低胃癌术后创面并发症、肺部

并发症、漏液等并发症的发生。另外,术前对存在营养指标异常的患者进行营养补充有一定的益处,患者获得足够的蛋白质、维生素和矿物质摄入,特别是维生素 A、维生素 C、锌和铜等有助于预防术后感染^[15]。抗菌药物能够有效减少胃癌患者术后感染的发生,提高手术治疗效果,对于预防胃癌患者术后感染具有重要意义^[2,16-17],目前在临床试验中广泛应用^[7,18]。但是预防性使用抗菌药物,尤其大量联合应用、术后连续用药可能会导致耐药菌以及机会致病菌感染的现象愈发严重,影响术后感染控制的效果^[19]。本研究结果提示,术前使用抗菌药物为胃癌手术患者预防感染的常规手段,但针对多重耐药菌株的分离情况,围手术期预防性使用抗菌药物应评估潜在风险和获益。

目前,对于胃癌患者术后感染的防控还未形成公认完善的指南或策略,但可以肯定的是,术前干预和手术准备以及手术过程等多方面因素均会影响胃癌患者术后的预后情况。因此,控制患者术前基础疾病,尽量缩短术前住院时间,术后完善护理措施,加强术后监测有助于改善患者的预后,避免术后并发症的发生。本研究由于纳入的胃癌术后患者数量较少,年龄跨度较大,患者的个体差异显著,且由于是回顾性分析研究,对手术室及病房环境的资料较为缺乏,仅对部分常见影响因素进行了初步探索,结论可能存在片面性。因此,在后续研究中需要进一步扩大样本量、完善研究方案,以期兼顾规范化和个体化,为胃癌患者制定和实施针对性干预措施,以较少的医疗成本防控术后并发症,提高患者生活质量,达到改善胃癌手术患者预后的目的。

[参考文献]

- [1] Krejs GJ. Gastric cancer: Epidemiology and risk factors[J]. Dig Dis, 2010, 28(4-5): 600-603.
- [2] He C, Li C, Zhang Y, et al. Influence of antimicrobial agents in postoperative infection for patients with gastric cancer[J]. Biomed Res, 2017, 28(15): 6777-6780.
- [3] 肖宁, 韩毅, 吴欣. 胃癌患者术后感染的相关因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(8): 1995-1997.
- [4] Wang Z, Liu L, Jiang X, et al. Pathogen infection and drug resistance in laparoscopy-assisted total gastrectomy for upper gastric cancer[J]. Pak J Pharm Sci, 2017, 30(3): 1143-1149.
- [5] 郭春龙, 朱晓敏, 高羽. 胃癌术后继发肺部感染的临床分析与对策[J]. 中国医学工程, 2013, 21(11): 71.
- [6] 魏慧娴, 吴永泉, 吴定昌. 胃癌手术患者医院感染临床特征分

析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(14): 3552-3556.

- [7] 江彦, 胡晓慧, 彭睿, 等. 胃癌患者术后医院感染病原菌与影响因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(5): 1005-1007.
- [8] 史振贵. 消化性溃疡与胃癌的关系分析[J]. 吉林医学, 2011, 32(3): 542.
- [9] Han JH, Jeong O, Ryu SY, et al. Efficacy of single-dose antimicrobial prophylaxis for preventing surgical site infection in radical gastrectomy for gastric carcinoma[J]. J Gastric Cancer, 2014, 14(3): 156-163.
- [10] Inokuchi M, Kojima K, Kato K, et al. Risk factors for postoperative pulmonary complications after gastrectomy for gastric cancer[J]. Surg Infect (Larchmt), 2014, 15(3): 314-321.
- [11] Wei Z, Tan B, Cao S, et al. The influence of neoadjuvant chemotherapy on gastric cancer patients' postoperative infectious complications: what is the negative role played by the intestinal barrier dysfunction? [J]. Oncotarget, 2017, 8(26): 43376-43388.
- [12] 朱正纲. 我国胃癌外科 2017 年热点回顾与未来展望[J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(1): 7-14.
- [13] Sun Z, Zhu Y, Xu G, et al. Regression analysis of the risk factors for postoperative nosocomial infection in patients with abdominal tumors: experience from a large cancer centre in China [J]. Drug Discov Ther, 2015, 9(6): 411-416.
- [14] Jung KH, Kim SM, Choi MG, et al. Preoperative smoking cessation can reduce postoperative complications in gastric cancer surgery[J]. Gastric Cancer, 2014, 18(5): 683-690.
- [15] Fletcher RH, Fairfield KM. Vitamins for chronic disease prevention in adults: clinical applications [J]. JAMA, 2002, 287(23): 3127-3129.
- [16] 曹军, 刘洪强, 何阳, 等. 血管介入治疗预防性应用抗菌药物对术后感染发生率影响的临床研究[J]. 临床和实验医学杂志, 2013, 12(12): 924-925.
- [17] 斯诚, 沈海鹏, 张韵. 老年胃癌患者术后医院感染相关因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(18): 4421-4423.
- [18] 范西红, 张小化, 张小桥, 等. 胃癌手术预防性抗菌药物应用的调查分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2010, 20(13): 1915-1917.
- [19] Shahid H, Liou GI, Crosson CE. Opioid receptor activation: suppression of ischemia/reperfusion-induced production of TNF- α in the retina[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2011, 52(5): 2577-2583.

(本文编辑:陈玉华)

本文引用格式: 黄于珊, 蔡玲, 张肖红, 等. 胃癌患者术后感染的危险因素[J]. 中国感染控制杂志, 2019, 18(6): 582-586. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20195345.

Cite this article as: HUANG Yu-shan, CAI Ling, ZHANG Xiaohong, et al. Risk factors for postoperative infection in patients with gastric cancer [J]. Chin J Infect Control, 2019, 18(6): 582-586. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20195345.