

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20244919

· 论 著 ·

食管癌患者术后医院感染发生特点及相关危险因素分析

李怡霏, 范珊红, 许文, 靳亚飞

(空军军医大学第二附属医院疾病预防控制科, 陕西 西安 710038)

[摘要] **目的** 总结食管癌术后医院感染分布特点, 分析医院感染发生的相关危险因素, 为减少食管癌术后医院感染、提高患者生命质量提供依据。**方法** 回顾性分析 2022 年 1—12 月某院收治的患食管癌且进行手术的患者临床资料, 汇总其术后发生医院感染的部位和分布情况。采用 χ^2 检验、单因素和多因素分析的统计学方法, 对患者的基本特征、手术相关影响因素、抗菌药物使用情况及住院期间相关危险因素与医院感染的发生进行关联性分析。**结果** 共纳入 404 例食管癌手术患者, 其中发生医院感染 102 例, 118 例次, 医院感染发病率为 25.25%, 例次率为 29.21%。主要感染部位为下呼吸道(57 例次, 48.31%)、胸膜腔(31 例次, 26.27%)和器官腔隙(16 例次, 13.56%)。多因素 logistic 回归分析结果显示, 年龄 ≥ 60 岁($OR = 2.115$, 95% $CI: 1.150 \sim 3.890$)、住院时长 ≥ 25 d ($OR = 8.388$, 95% $CI: 4.491 \sim 15.667$)、术后抗菌药物使用时长 ≥ 10 d ($OR = 2.885$, 95% $CI: 1.506 \sim 5.527$) 为患者术后发生医院感染的独立危险因素(均 $P < 0.05$)。**结论** 食管癌患者术后医院感染主要以下呼吸道感染为主, 且是多因素共同作用的结果, 年龄 ≥ 60 岁、住院时间 ≥ 25 d、术后抗菌药物使用时间 ≥ 10 d 的患者术后更容易发生医院感染。为提高食管癌手术患者的生命质量, 建议进一步强化围手术期管理, 优化患者住院期间的护理水平, 合理使用抗菌药物, 以减少医院感染的发生。

[关键词] 食管癌手术; 医院感染; 发生率; 危险因素

[中图分类号] R181.3⁺2

Characteristics and risk factors of healthcare-associated infection in patients after esophageal cancer surgery

LI Yi-fei, FAN Shan-hong, XU Wen, JIN Ya-fei (Department of Disease Control and Prevention, The Second Affiliated Hospital, Air Force Medical University, Xi'an 710038, China)

[Abstract] **Objective** To summarize the distribution characteristics of healthcare-associated infection (HAI) after esophageal cancer surgery, analyze the relevant risk factors for HAI, provide reference for reducing HAI after esophageal cancer surgery, and improve patients' life quality. **Methods** Clinical data of patients with esophageal cancer who underwent surgery in a hospital from January to December 2022 were analyzed retrospectively. Postoperative HAI sites and distribution were summarized. Chi-square test, univariate analysis and multivariate analysis were adopted to conduct correlation analysis on the basic characteristics, surgery-related influencing factors, antimicrobial use, risk factors and the occurrence of HAI in patients during hospitalization period. **Results** A total of 404 patients underwent esophageal cancer surgery were included in the analysis, among which 102 cases had 118 episodes of HAI, leading to an incidence and a case incidence of HAI of 25.25% and 29.21% respectively. The major infection sites were lower respiratory tract ($n = 57$, 48.31%), pleural cavity ($n = 31$, 26.27%), and organ space ($n = 16$, 13.56%). Multivariate logistic regression analysis showed that age ≥ 60 years ($OR = 2.115$, 95% $CI: 1.150 - 3.890$), length of hospital stay ≥ 25 days ($OR = 8.388$, 95% $CI: 4.491 - 15.667$) and duration of postoperative antimicrobial use ≥ 10 days ($OR = 2.885$, 95% $CI: 1.506 - 5.527$) were independent risk factors for the oc-

[收稿日期] 2023-08-30

[作者简介] 李怡霏(1997-), 女(汉族), 陕西省宝鸡市人, 初级公卫医师, 主要从事医院感染防控及危险因素研究、手术部位感染预防与控制等研究。

[通信作者] 范珊红 E-mail: 1213476457@qq.com

currence of postoperative HAI (all $P < 0.05$). **Conclusion** The major HAI in patients after esophageal cancer surgery is lower respiratory tract infection, and is caused by multiple factors. Patients aged ≥ 60 years, with a length of hospital stay ≥ 25 days, and duration of postoperative antimicrobial use ≥ 10 days are more likely to develop postoperative HAI. In order to improve the life quality of patients underwent esophageal cancer surgery, it is recommended to further strengthen perioperative management, optimize the nursing quality for patients during hospitalization, and use antimicrobial agents rationally to reduce the occurrence of HAI.

[**Key words**] esophageal cancer surgery; healthcare-associated infection; incidence; risk factor

作为全球第八大最常见的癌症及第六大最常见的癌症死亡原因,食管癌在我国发病率和病死率分别为 21.17/10 万、15.58/10 万,男性发病率约为女性的 2 倍,其发病率和病死率分别居恶性肿瘤第 5 位、第 4 位,首选治疗手段为外科手术切除^[1-6]。

随着医疗水平的提高和医学模式的转变,食管癌手术方式不断更新,但在临床实际工作中,术后医院感染仍是影响食管癌患者预后的主要因素之一。研究^[7-8]表明,食管癌的发现与干预多在中晚期,部分食管癌患者合并糖尿病、高血压、冠心病等基础疾病,导致患者免疫力低下,体质较差,手术风险增大,术后较易发生肺部感染、手术部位感染、胸膜腔感染等医院感染。医院感染的发生主要与患者的个体机能水平、围手术期管理措施、住院期间感染预防与控制等多方面因素有关,且医院感染可以导致住院患者病情恶化、住院时间延长、经济损失增加,严重者甚至可能直接导致患者死亡^[9-13]。

探索食管癌术后医院感染的危险因素对于减少食管癌患者术后并发症、促进患者康复、提高生活质量具有重要意义。本文回顾性分析了某院 404 例食管癌术后患者的临床资料,了解食管癌患者术后发生医院感染的部位分布特点及影响因素,为预防和减少食管癌术后医院感染提供依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 采用回顾性横断面调查的方法,通过医院感染实时监控系統回顾性收集 2022 年 1—12 月某院收治的进行食管癌根治术、贲门癌根治术、食管病损切除术的食管癌患者的临床资料。纳入标准:(1)患者经病理学诊断为食管癌;(2)所有患者均在全麻下实施食管癌根治术;(3)临床资料完整;(4)所有患者或患者家属均与医院签订术前知情同意书,符合医院伦理委员会规定。排除标准:患者

入院时有其他炎症性疾病。

1.2 研究方法 医院感染诊断标准依据 2001 版《医院感染诊断标准(试行)》^[14]及 2010 版《外科手术部位感染预防与控制技术指南》,患者的各部位感染符合医院感染诊断标准且感染发生于手术后的食管癌患者纳入本研究的医院感染例数。

收集患者相关临床资料。(1)人口学特征:性别、年龄。(2)手术相关信息:手术时长(< 4 h, ≥ 4 h)、二次手术、手术方式(急诊、择期)、麻醉评分[American Society of Anesthesiologists (ASA), I ~ IV 级]、手术风险[National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS), 0 ~ 3 级]分级及术中失血量(< 200 mL, ≥ 200 mL)。(3)医院感染相关信息:是否发生医院感染及感染部位(呼吸道、泌尿道、败血症、胸膜腔及腹腔内组织等)、是否发生手术部位感染及感染部位(包括表浅切口、深部切口及器官腔隙)。(4)住院及抗菌药物使用相关信息:住院日数(< 25 d, ≥ 25 d)、术前、术中及术后是否使用抗菌药物及使用时长等,其中术前当天、术后抗菌药物使用时长的数据来源于《医院电子病例管理系统(EMRS)》中的抗菌药物执行时间与《手术麻醉系统》中手术开始、手术结束时间的差值,术前当天使用时长以小时(h)计,术后抗菌药物使用时长以天(d)计(< 10 d, ≥ 10 d)。将患者按照食管癌术后是否发生医院感染分为医院感染组和非医院感染组,比较两组各项数据。

1.3 统计学方法 应用 SPSS 26.0 统计学软件对人口学基本特征及感染相关影响因素进行统计分析。定量资料符合正态分布者以($\bar{x} \pm s$)表示,非正态分布者以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,定性资料以百分比或率表示。采用 χ^2 检验、Fisher 确切概率法、单因素及多因素 logistic 回归(向后:LR)的统计学方法,对两组患者的一般资料进行比较。 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者基线资料 研究共筛选出食管癌手术患者 429 例,剔除临床资料不完整者 25 例,最终纳入 404 例,其中男性 326 例(80.69%),女性 78 例(19.31%);平均年龄(62.62±8.19)岁,年龄分布范围为 28~85 岁;平均住院时长为(20.82±13.36) d,住院日数<25 d 者占 76.49%,≥25 d 者占 23.51%;平均手术时长为(4.19±1.36) h,手术时长<4 h 者

占 40.59%,手术时长≥4 h 者占 59.41%;手术类型以择期手术为主(99.50%);术中失血量<200 mL 者占 51.49%,≥200 mL 者占 48.51%;术前使用抗菌药物 87 例(21.53%),术前当天抗菌药物使用时长 8.10(5.42, 18.45) h,术中抗菌药物 13 例(3.22%),术后使用抗菌药物 383 例(94.80%),术后使用抗菌药物<10 d 者占 51.49%,其中未使用者占 3.71%,≥10 d 者占 48.51%;同一次入院进行二次手术共 8 例(1.98%),发生医院感染 102 例,医院感染发病率为 25.25%。见表 1。

表 1 404 例食管癌手术患者基本特征

Table 1 Basic characteristics of 404 patients underwent esophageal cancer surgery

基本特征	分布情况	基本特征	分布情况
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	62.62±8.19	失血量[例(%)]	
术前当天抗菌药物使用时长 [$M(P_{25}, P_{75})$, h]	8.10(5.42, 18.45)	<200 mL	208(51.49)
性别[例(%)]		≥200 mL	196(48.51)
男	326(80.69)	住院日数[例(%)]	
女	78(19.31)	<25 d	309(76.49)
手术时长[例(%)]		≥25 d	95(23.51)
<4 h	164(40.59)	术前当天使用抗菌药物[例(%)]	
≥4 h	240(59.41)	是	87(21.53)
手术类型[例(%)]		否	317(78.47)
急诊	2(0.50)	术中抗菌药物使用[例(%)]	
择期	402(99.50)	是	13(3.22)
ASA 评分[例(%)]		否	391(96.78)
I	2(0.50)	术后使用抗菌药物[例(%)]	
II	345(85.40)	是	383(94.80)
III	57(14.10)	否	21(5.20)
IV	0(0)	术后抗菌药物使用时长[例(%)]	
NNIS 分级*[例(%)]		<10 d [#]	208(51.49)
0	64(15.84)	≥10 d	196(48.51)
1	203(50.25)	二次手术[例(%)]	
2	36(8.91)	是	8(1.98)
3	3(0.74)	否	396(98.02)
		医院感染[例(%)]	
		是	102(25.25)
		否	302(74.75)

注: * 表示 98 例患者数据缺失,未纳入统计; # 表示其中有 15 例未使用抗菌药物。

2.2 医院感染部位分布 404 例食管癌手术患者中,发生术后医院感染 118 例次,医院感染例次率为 29.21%。医院感染部位中,下呼吸道占比最高(57 例次,48.31%),其次为胸膜腔(31 例次,26.27%)。手

术部位感染共 20 例,其中器官腔隙 16 例(80.00%)。研究期间发生医院感染合并 2 种及以上感染部位者共 17 例,以下呼吸道和胸膜腔合并感染为主(6 例,35.29%),见表 2。

表 2 食管癌术后医院感染患者感染部位分布

Table 2 Site distribution of healthcare-associated infection in patients after esophageal cancer surgery

感染部位	例数	构成比(%)	感染部位	例数	构成比(%)
单部位感染			混合感染		
呼吸系统			下呼吸道、胸膜腔	6	5.88
下呼吸道	45	44.12	下呼吸道、败血症	3	2.94
上呼吸道	1	0.98	下呼吸道、呼吸机相关	1	0.98
呼吸机相关	1	0.98	下呼吸道、器官腔隙	1	0.98
手术部位			胸膜腔、表浅切口	1	0.98
器官腔隙	11	10.79	胸膜腔、败血症	1	0.98
深部切口	2	1.96	胸膜腔、器官腔隙	1	0.98
表浅切口	1	0.98	器官腔隙、败血症	1	0.98
胸膜腔	22	21.57	器官腔隙、败血症、下呼吸道	1	0.98
败血症	1	0.98	器官腔隙、败血症、泌尿道	1	0.98
腹腔腔内组织	1	0.98	合计	102	100

2.3 单因素分析 对性别,年龄,手术类型,ASA 评分,NNIS 分级术前、术中、术后是否使用抗菌药物,是否二次手术,手术时长,失血量,住院日数和术后抗菌药物使用时长分别进行单因素分析,结果显

示,年龄 ≥ 60 岁、手术时长 ≥ 4 h、住院日数 ≥ 25 d 及术后抗菌药物使用时长 ≥ 10 d 的患者术后医院感染发病率更高,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 3。

表 3 食管癌术后医院感染影响因素的单因素 logistic 回归分析

Table 3 Univariate logistic regression analysis on the risk factors of healthcare-associated infection after esophageal cancer surgery

因素	调查例数 (n = 404)	医院感染例数 (n = 102)	医院感染发病率 (%)	OR(95%CI)	P
性别				0.720(0.394~1.315)	0.285
男	326	86	26.38		
女	78	16	20.51		
年龄(岁)				1.671(1.021~2.736)	0.041
< 60	145	28	19.31		
≥ 60	259	74	28.57		
手术类型				0.336(0.021~5.414)	0.442
急诊	2	1	50.00		
择期	402	101	25.12		
ASA 评分				-	1.000
I	2	0	0		
II	345	88	25.51		
III	57	14	24.56		
IV	0	0	0		
NNIS 分级*				-	0.514
0	64	14	21.88	-	-
1	203	52	25.62	1.230(0.629~2.406)	0.546
2	36	8	22.22	1.020(0.381~2.730)	0.968
3	3	2	66.67	7.143(0.603~84.660)	0.119

续表 3 (Table 3, Continued)

因素	调查例数 (n = 404)	医院感染例数 (n = 102)	医院感染发病率 (%)	OR(95%CI)	P
术前当天使用抗菌药物				1.169(0.668~2.045)	0.584
是	87	20	22.99		
否	317	82	25.87		
术中 使用抗菌药物				4.179(0.537~32.547)	0.119
是	13	1	7.69		
否	391	101	25.83		
术后 使用抗菌药物				0.140(0.018~1.054)	0.056
是	383	101	26.37		
否	21	1	4.76		
二次手术				1.014(0.201~5.102)	0.673
是	8	2	25.00		
否	396	100	25.25		
手术时长(h)				1.802(1.116~2.911)	0.016
<4	164	31	18.90		
≥4	240	71	29.58		
失血量(mL)				0.975(0.622~1.608)	0.911
<200	208	53	25.48		
≥200	196	49	25.00		
住院日数(d)				12.635(7.383~21.623)	<0.001
<25	309	40	12.94		
≥25	95	62	65.26		
术后抗菌药物使用时长(d)				7.141(4.072~12.525)	<0.001
<10 [#]	208	19	9.13		
≥10	196	83	42.35		
术前当天使用抗菌药物例数	87	20	22.99	1.048(0.984~1.117)	0.147

注：- 表示数据不存在；* 表示 98 例患者数据缺失，未纳入统计；# 表示其中有 15 例未使用抗菌药物。

2.4 多因素 logistic 回归分析 将单因素分析有统计学意义的因素(年龄、手术时长、住院日数及术后抗菌药物使用时长)纳入多因素 logistic 回归分析,采用向后:LR 法进行分析,结果显示,年龄≥60 岁(OR = 2.115, 95%CI: 1.150~3.890), 住院日数≥25 d (OR = 8.388, 95%CI: 4.491~15.667) 及术后抗菌药物使用时长≥10 d(OR = 2.885, 95%CI: 1.506~5.527) 为食管癌患者术后发生医院感染的独立危险因素, 差异均具有统计学意义(均 $P < 0.05$), 手术时长在最终的回归模型中被剔除, 见表 4。

表 4 食管癌术后医院感染影响因素的多因素 logistic 回归分析

Table 4 Multivariate logistic regression analysis on the risk factors of healthcare-associated infection after esophageal cancer surgery

因素	OR(95%CI)	P
年龄≥60 岁	2.115(1.150~3.890)	0.016
住院日数≥25 d	8.388(4.491~15.667)	<0.001
术后抗菌药物使用时长≥10 d	2.885(1.506~5.527)	0.001

3 讨论

食管癌是一种常见的消化道肿瘤。作为食管癌的主要治疗手段,食管癌手术切除的感染风险高于其他普通胸部手术,加强食管癌术后医院感染的预防控制工作十分重要。本研究结果显示食管癌术后医院感染的危险因素包括年龄 ≥ 60 岁、住院时间 ≥ 25 d、术后抗菌药物使用时长 ≥ 10 d。

国内的高龄患者食管癌根治术后肺部感染发病率约为 37.04%,国外高龄食管癌患者术后肺部感染率为 15.9%~44%,与上述研究结果相似,本研究发现年龄 ≥ 60 岁的患者医院感染发病率为 28.57%,证实高龄是食管癌患者发生医院感染的危险因素之一^[15-17]。高龄患者的身体功能降低,对手术的耐受程度下降,术后恢复时间长,住院时间延长,发生医院感染的可能性大幅增加。

另外,研究分析结果显示,术后抗菌药物使用时长为术后医院感染的危险因素,尤其是术后抗菌药物使用 ≥ 10 d 时发生医院感染的风险较高,且差异具有统计学意义。实际临床工作中,为控制高龄患者的医院感染发病率,临床上存在过量使用抗菌药物的情况,这反而会导致患者免疫系统紊乱;术后使用抗菌药物的时间越长,患者的机体免疫力和抵抗力更易受到影响,增加二次感染与耐药菌感染的发生率,因此,临床应合理选择抗菌药物,避免菌群失调^[18]。

本研究发现食管癌术后医院感染部位以下呼吸道为主,胸膜腔感染次之,其原因可能是手术过程中对食管及内脏器官的刺激易引发膈肌反射性抑制,导致术后出现腹式呼吸转为胸式呼吸,下肺活动度减少,咳嗽排痰能力降低,易发生气道分泌物滞留,从而导致肺部感染的发生^[19]。

医院环境中存在大量病原菌,患者医院感染发病率随着住院时间的延长而增加,本研究表明住院日数是医院感染发生的危险因素之一。该结论与刘华之等^[17]和林丽玲等^[20]的研究一致,即医院感染与住院日数呈正相关,住院时间越长,接触医院环境中病原菌的时间延长,侵入性操作的可能性增加,导致感染次数越多,而多次医院感染的发生又会延长患者的住院时间,两者互为因果。鉴于本研究为横断面分析,下一步研究建议进行队列研究将住院时长作为混杂因素纳入多因素分析模型再进行分析。其次,本次分析显示手术部位感染以器官腔隙

感染为主,主要与食管癌术后易发生吻合口瘘相关。吻合口瘘的发生会导致胃内容物持续外渗和污染周围组织,并发严重感染^[21]。同时患者在全麻状态下进行手术时,常规会进行中心静脉置管、导尿管置管和气管插管,因此在一定程度上增加了医院感染的风险^[19]。手术入路及切除部位与手术部位感染及术后医院感染的发生息息相关,建议后续研究区分术式和手术入路进行深入研究^[7, 22-24]。

在食管癌术后医院感染的预防控制工作中,需要临床医生、护理人员及患者家属的共同努力,共同协作,做到早发现、早预防、早控制。加强对重点部门、重点环节的管理,实施综合性的预防控制措施,及时发现和处理医院感染危险因素,有效地降低食管癌术后医院感染发病率。基于本研究中的食管癌术后医院感染的危险因素,特提出以下防控策略:(1)围手术期管理。加强术前评估,选择适宜的手术方式,减少对食管的损伤,减少术中、术后出血,降低患者术后感染的风险,术中要严格无菌操作,执行标准手卫生措施,预防器械污染及侵入性操作可能引发的感染,减少术后并发症的发生。(2)术后护理。加强对医护人员医院感染知识培训,提高医务人员对食管癌术后医院感染的重视程度及护理水平;提高护理人员的手卫生依从性,护理前进行手卫生,保证手部清洁;住院期间建议合理使用抗菌药物,严格控制术前、术中和术后抗菌药物的使用数量和使用时间,应根据患者的感染情况和药敏试验结果选用有效、安全的抗菌药物,减少术后感染和细菌耐药的发生;加强病房环境及物品的清洁与消毒管理,防止因环境污染引起医院感染。此外,要尽量保证食管癌术后患者呼吸道通畅,及时清除呼吸道分泌物,防止分泌物滞留,鼓励患者早期下床活动及有效咳嗽,尽早排出胃管及引流管中的痰和气体,提高肺泡通气量,促进肺功能恢复,降低下呼吸道感染风险。同时建议加强营养支持以增加患者机体抵抗力,并提供一定的心理支持和情绪抚慰以促进患者更快恢复。

本研究仍存在一定的不足。(1)研究数据来源于医院感染实时监控系統,缺少患者身体质量指数(BMI)、吸烟饮酒史等个人特质和行为特征等信息,而这些个人特征与医院感染的发生可能存在潜在关联,并存在样本的选择偏倚和信息偏倚,后续研究中建议完善患者基本信息^[22]。(2)缺少患者生活和工作条件、人际关系网络等方面因素的研究。研究^[25-26]表明,患者感染和术后恢复时长与个人收入、家庭幸福程度等因素相关。(3)作为回顾性横断面研究,本

研究无法获得患者营养水平及心理因素,如焦虑、抑郁及自我效能水平评价等信息,且仅包含单研究中心一年的数据,手术例数和感染例数较少,缺少对围手术期和感染相关混杂变量的控制,未来研究需进一步明确手术时长和抗菌药物使用时长对术后医院感染的影响。建议后续开展多中心长期前瞻性研究,增大样本量,对拟进行食管癌手术的患者进行随访跟踪,获取营养水平和心理因素等信息后再次综合分析食管癌术后医院感染的危险因素。

综上所述,食管癌患者术后发生医院感染是多因素共同作用的结果,感染部位主要以下呼吸道感染为主,手术时间越长、术后使用抗菌药物时间越长、住院时间越长,术后更容易发生医院感染,因此建议进一步强化围手术期管理,提前改善患者肺功能,加强术后营养支持治疗,优化患者住院期间的护理水平,合理使用抗菌药物,提升患者的生命质量,减轻患者的经济负担的同时减少医院感染的发生。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

[1] Yu ZT, Li SQ, Liu DR, et al. Society for translational medicine expert consensus on the prevention and treatment of postoperative pulmonary infection in esophageal cancer patients [J]. *J Thorac Dis*, 2018, 10(2): 1050 - 1057.

[2] Shewale JB, Correa AM, Baker CM, et al. Impact of a fast-track esophagectomy protocol on esophageal cancer patient outcomes and hospital charges[J]. *Ann Surg*, 2015, 261(6): 1114 - 1123.

[3] Nakashima Y, Takeishi K, Guntani A, et al. Exposure to an atomic bomb explosion is a risk factor for in-hospital death after esophagectomy to treat esophageal cancer[J]. *Dis Esophagus*, 2015, 28(1): 78 - 83.

[4] Chen WQ, Zheng RS, Zeng HM, et al. The incidence and mortality of major cancers in China, 2012[J]. *Chin J Cancer*, 2016, 35(1): 73.

[5] Siegel RL, Miller KD, Fuchs HE, et al. Cancer statistics, 2022[J]. *CA Cancer J Clin*, 2022, 72(1): 7 - 33.

[6] Xia CF, Dong XS, Li H, et al. Cancer statistics in China and United States, 2022: profiles, trends, and determinants[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2022, 135(5): 584 - 590.

[7] 李伟, 段东奎, 金哲, 等. 食管癌患者术后医院感染病原学分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2014, 24(13): 3188 - 3189, 3192.

Li W, Duan DK, Jin Z, et al. Etiological analysis of postoperative nosocomial infections in esophageal cancer patients[J]. *Chinese Journal of Nosocomiology*, 2014, 24(13): 3188 -

3189, 3192.

[8] 章春芝, 李倩, 李晓媛, 等. 老年食道癌患者生存质量评估及影响因素[J]. *中国老年学杂志*, 2020, 40(9): 1983 - 1985.

Zhang CZ, Li Q, Li XY, et al. Assessment of quality of life of elderly esophageal cancer patients and its influence factors[J]. *Chinese Journal of Gerontology*, 2020, 40(9): 1983 - 1985.

[9] 于佳, 张静, 纪灏. 食管癌手术患者医院感染直接经济损失分析[J]. *中国感染控制杂志*, 2021, 20(5): 467 - 472.

Yu J, Zhang J, Ji H. Direct economic loss due to healthcare-associated infection in patients undergoing esophageal cancer surgery[J]. *Chinese Journal of Infection Control*, 2021, 20(5): 467 - 472.

[10] 陈文森, 刘波, 周宏, 等. 呼吸机相关肺炎和颅脑手术部位感染直接经济损失研究[J]. *中国消毒学杂志*, 2017, 34(5): 447 - 449.

Chen WS, Liu B, Zhou H, et al. Research on the direct economic losses of ventilator-associated pneumonia and neurosurgical site infections[J]. *Chinese Journal of Disinfection*, 2017, 34(5): 447 - 449.

[11] 张小螺, 傅建国, 秦芹. 脑卒中术后医院感染肺炎的直接经济损失研究[J]. *现代医用影像学*, 2019, 28(12): 2747 - 2749.

Zhang XL, Fu JG, Qin Q. A study on the direct economic losses of hospital acquired pneumonia after stroke surgery[J]. *Modern Medical Imageology*, 2019, 28(12): 2747 - 2749.

[12] 孙晓玲, 侯桂英, 徐桂强, 等. 心血管外科患者医院感染直接经济损失的病例对照研究[J]. *中华医院感染学杂志*, 2019, 29(12): 1886 - 1889, 1895.

Sun XL, Hou GY, Xu GQ, et al. A case control survey on direct economic loss of nosocomial infection in cardiovascular surgery patients[J]. *Chinese Journal of Nosocomiology*, 2019, 29(12): 1886 - 1889, 1895.

[13] 董浩, 王娜, 柳小丽, 等. 老年患者外科术后医院感染的直接经济损失分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2018, 28(5): 718 - 721, 729.

Dong H, Wang N, Liu XL, et al. Direct economic loss due to postoperative nosocomial infections in elderly patients[J]. *Chinese Journal of Nosocomiology*, 2018, 28(5): 718 - 721, 729.

[14] 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.

Department of Health of the People's Republic of China. Diagnostic criteria for nosocomial infections(proposed)[J]. *National Medical Journal of China*, 2001, 81(5): 314 - 320.

[15] 赫捷, Hofstetter W, Eslick G. 食管癌[M]. 长沙: 中南大学出版社, 2016: 120.

He J, Hofstetter W, Eslick G. Esophageal cancer[M]. Changsha: Central South University Press, 2016: 120.

[16] 姚源山, 沈海波, 黄鸿渤, 等. 高龄食管癌患者术后肺部感染的相关因素分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2018, 28(6): 887 - 889.

Yao YS, Shen HB, Huang HB, et al. Related factors for postoperative pulmonary infections in elderly patients with esophageal cancer[J]. *Chinese Journal of Nosocomiology*,

2018, 28(6): 887 - 889.

- [17] 刘华之, 周瑞芬, 陈慧玲. 食道癌术后患者医院感染的调查分析及预防[J]. 当代医学, 2014, 20(21): 40, 41.
Liu HZ, Zhou RF, Chen HL. Analysis and prevention of nosocomial infection in patients with esophageal cancer after surgery[J]. Contemporary Medicine, 2014, 20(21): 40, 41.
- [18] 占美, 徐珽, 吴逢波, 等. 食管癌围手术期预防性使用抗菌药物的现状及证据[J]. 医药导报, 2019, 38(10): 1339 - 1343.
Zhan M, Xu T, Wu FB, et al. Current status and evidence-based evaluation of antibiotic prophylaxis in perioperative period for esophageal cancer[J]. Herald of Medicine, 2019, 38(10): 1339 - 1343.
- [19] 姚静, 邢虎, 唐文玲, 等. 食管癌术后医院感染特点与影响因素分析[J]. 中国消毒学杂志, 2022, 39(4): 286 - 289.
Yao J, Xing H, Tang WL, et al. Analysis on characteristics and influencing factors of nosocomial infection after esophageal cancer operation[J]. Chinese Journal of Disinfection, 2022, 39(4): 286 - 289.
- [20] 林丽玲, 吴逸海, 张华平, 等. 成年人多次医院感染危险因素病例对照研究[J]. 中国循证医学杂志, 2016, 16(7): 760 - 763.
Lin LL, Wu YH, Zhang HP, et al. Risk factors for multiple nosocomial infection in adults: a case-control study[J]. Chinese Journal of Evidence-Based Medicine, 2016, 16(7): 760 - 763.
- [21] 杨立新, 梁伟, 于婵娟, 等. 胸腹腔镜联合食管癌根治术后肺部并发症的危险因素分析[J]. 临床外科杂志, 2017, 25(7): 512 - 515.
Yang LX, Liang W, Yu CJ, et al. Risk factors analysis for pulmonary complications after thoracoscopic combined with laparoscopic esophagectomy[J]. Journal of Clinical Surgery, 2017, 25(7): 512 - 515.
- [22] 李霞, 王爱敏. 食管癌术后患者医院感染相关因素分析及对策[J]. 齐鲁护理杂志, 2018, 24(2): 66 - 68.
Li X, Wang AM. Analysis and countermeasures of nosocomial

infection related factors in postoperative patients with esophageal cancer[J]. Journal of Qilu Nursing, 2018, 24(2): 66 - 68.

- [23] Grotenhuis BA, Wijnhoven BPL, Grüne F, et al. Preoperative risk assessment and prevention of complications in patients with esophageal cancer[J]. J Surg Oncol, 2010, 101(3): 270 - 278.
- [24] Yang Y, Zhang XB, Li B, et al. Robot-assisted esophagectomy (RAE) versus conventional minimally invasive esophagectomy (MIE) for resectable esophageal squamous cell carcinoma: protocol for a multicenter prospective randomized controlled trial (RAMIE trial, robot-assisted minimally invasive esophagectomy)[J]. BMC Cancer, 2019, 19(1): 608.
- [25] Van den Boorn HG, Stroes CI, Zwinderman AH, et al. Health-related quality of life in curatively-treated patients with esophageal or gastric cancer: a systematic review and Meta-analysis[J]. Crit Rev Oncol Hematol, 2020, 154: 103069.
- [26] Jacobs M, Macefield RC, Elbers RG, et al. Meta-analysis shows clinically relevant and long-lasting deterioration in health-related quality of life after esophageal cancer surgery [J]. Qual Life Res, 2014, 23(4): 1097 - 1115.

(本文编辑: 翟若南)

本文引用格式: 李怡霏, 范珊红, 许文, 等. 食管癌患者术后医院感染发生特点及相关危险因素分析[J]. 中国感染控制杂志, 2024, 23(5): 605 - 612. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671 - 9638. 20244919.

Cite this article as: LI Yi-fei, FAN Shan-hong, XU Wen, et al. Characteristics and risk factors of healthcare-associated infection in patients after esophageal cancer surgery[J]. Chin J Infect Control, 2024, 23(5): 605 - 612. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671 - 9638. 20244919.