

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2018.11.016

• 临床研究 •

ICU 中心发生胸腔感染的影响因素分析及预防对策*

何 清¹ 刘韬滔¹ 冯 喆¹ 史春夏² 王国亮¹

(1 北京医院外科 ICU 北京 100730; 2 首都医科大学附属北京潞河医院肾内科 北京 101101)

摘要 目的:探讨重症监护病房(ICU)中心发生胸腔感染的情况及其影响因素,并提出相应的预防对策。**方法:**选择 2015 年 2 月至 2017 年 2 月我院 ICU 中心收治的 98 例患者进行研究,均为全麻下行开胸术后住 ICU 者。收集所有患者临床资料,分析胸腔感染的发生情况,通过比较发生/未发生胸腔感染患者的临床资料,探讨 ICU 中心发生胸腔感染的危险因素,并提出相应的预防对策。**结果:**在 98 例患者中,有 15 例发生胸腔感染,发生率为 15.31%,以铜绿假单胞菌所占比例最高,为 40.00%。单因素分析结果显示:性别、术前抗菌药物的使用、胸管类型和 ICU 中心胸腔感染无相关性($P>0.05$),而年龄、手术时间、术前肺功能、引流管留置时间、手术创口污染、原发病灶蔓延均是造成 ICU 中心胸腔感染密切相关($P<0.05$);多因素 logistic 回归分析结果显示:年龄 ≥ 60 岁、手术时间 ≥ 2 h、术前肺功能、引流管留置时间 ≥ 3 d、手术创口污染、原发病灶蔓延均是造成 ICU 中心胸腔感染的独立危险因素($OR=3.485, 3.714, 3.571, 5.731, 6.172, 6.081, P<0.05$)。**结论:**ICU 中心发生胸腔感染会对患者病情恢复造成较大影响,在今后临床工作中,需重视围术期管理,积极采取合理的预防措施,降低胸腔感染的发生率。

关键词:重症监护病房;胸腔感染;危险因素;预防对策

中图分类号:R655;R459.7 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2018)11-2077-04

Analysis of the Risk Factors of Thoracic Infection in ICU Center
and the Preventive Measures*HE Qing¹, LIU Tao-tao¹, FENG Zhe¹, SHI Chun-xia², WANG Guo-liang¹

(1 Department of surgical ICU, Beijing Hospital, Beijing, 100730, China;

2 Department of Nephrology, Beijing Luhe Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing, 101101, China)

ABSTRACT Objective: To analyze the risk factors of thoracic infection in ICU center and put forward corresponding preventive measures. **Methods:** 98 cases of patients treated in the ICU center of our hospital from February 2015 to February 2017 were selected as research objects, all the patients were given thoracotomy under general anesthesia. The clinical data were collected, the incidence of thoracic infection and risk factors were analyzed by comparing the clinical data of patients with/without thoracic infection. **Results:** Among 98 cases of patients, chest infection occurred in 15 cases, the incidence rate was 15.31%, the proportion of *Pseudomonas aeruginosa* was the highest, which was 40%. Univariate analysis showed that gender, preoperative use of antimicrobial agents, type of thoracic duct had no correlation with the chest infection in ICU center ($P>0.05$), but the age, operation time, preoperative pulmonary function, drainage tube indwelling time, surgical wound contamination and primary lesion spreading were closely related to the thoracic infection in ICU Center ($P<0.05$), multivariate logistic regression analysis showed that age ≥ 60 , the operation time ≥ 2 h, preoperative pulmonary function, drainage tube indwelling time ≥ 3 d, surgical wound contamination, primary lesion spreading were the independent risk factors for thoracic infection in ICU Center($OR=3.485, 3.714, 3.571, 5.731, 6.172, 6.081, P<0.05$). **Conclusion:** Thoracic infection in the ICU center had a greater impact on the patients' recovery, more attention should be paid to perioperative management, and reasonable preventive measures should be performed to reduce the incidence of thoracic infection.

Key words: Intensive care unit; Thoracic infection; Risk factors; Preventive measures

Chinese Library Classification(CLC): R655; R459.7 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2018)11-2077-04

重症监护病房(ICU)主要是收治重症休克、严重创伤、败血症以及术后需严格监测生命体征或需心肺复苏等患者,而对于实施开胸手术的患者由于部位特殊和原发疾病的严重性,术后通常需入住 ICU^[1,2]。国内外均有较多报道指出由于开胸手术

时间长、难度大,且是创伤性侵入手术,患者术后易出现胸腔感染,严重的可危及生命,不仅增加患者身体、经济的双重负担,对正常康复造成影响,还会增加医护工作中的工作难度,甚至影响医护患关系,增加医疗纠纷发生率^[3,4]。因此,为降低 ICU

* 基金项目:北京市自然科学基金项目(7212568)

作者简介:何清(1969-),男,本科,副主任医师,研究方向:危重病,电话:13381175011, E-mail: liulina1478@163.com

(收稿日期:2018-01-08 接受日期:2018-01-31)

中心胸腔感染的发生率,本研究选择我院 ICU 中心收治的 98 例患者,对其发生发生胸腔感染的危险因素进行分析,并提出相应的预防措施,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2015 年 2 月至 2017 年 2 月我院 ICU 中心收治的 98 例患者进行研究,纳入标准:①均为全麻下行开胸术的患者;②年龄 ≥ 18 岁;③临床资料完整。排除依从性差、无法配合研究者。其中男 53 例,女 45 例;年龄 21~72 岁,平均 (45.83 ± 6.83) 岁;胸腔引流管留置时间 2~8d,平均 (5.12 ± 0.69) d;手术时间 85 min~178 min,平均 (133.92 ± 11.42) min。所有患者及家属对此研究均知情同意,且研究已获得我院伦理委员会批准实施。

1.2 方法

收集所有患者临床资料,包括性别、年龄等,通过临床经验和胸腔感染病原学、病理特点,初步筛选可能引起胸腔感染的因素,确认 9 个观察指标,包括性别、年龄、手术时间、术前后有无抗菌药的使用、术前肺功能是否正常、胸管类型、引流管留置时间、手术有无创口污染、原发病灶有无蔓延。

并于无菌操作下,提取所有患者胸腔引流液或胸水样本送至细菌培养实验室,其中 87 例样本取自引流管前端约 1.5 cm 处引流液,12 例样本取自胸水,送检率 100%。

1.3 统计学分析

以 spss18.0 软件包处理,计量资料用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料以率表示,并使用 χ^2 检验,将单因素分析中具有统计学差异的变量带入 Logistic 回归模型进行危险因素的多元分析, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 胸腔感染的病原学分析

在 98 例患者中,有 15 例发生胸腔感染,发生率为 15.31%。胸腔感染诊断标准参照《2010 年英国胸科协会胸腔疾病指南》^[5]中相关标准;通过菌培养检测出 15 株病原菌,其中铜绿假单胞菌所占比例最高,为 40.00%,具体结果见表 1。

2.2 ICU 中心胸腔感染的单因素分析

在单因素分析结果显示:性别、术前抗菌药物的使用、胸管类型和 ICU 中心胸腔感染无相关性($P > 0.05$),而年龄、手术时

表 1 胸腔感染的病原学分析(例,%)

Table 1 Etiological analysis of thoracic infection (n, %)

Pathogenic bacteria	n	Proportion
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6	40.00
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	26.67
<i>Hemolytic Staphylococcus</i>	1	6.67
<i>klebsiella pneumoniae</i>	1	6.67
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	6.67
<i>Serratia marcescens</i>	1	6.67
<i>Escherichia coli</i>	1	6.67
Total	15	100.00

间、术前肺功能、引流管留置时间、手术创口污染、原发病灶蔓延均和 ICU 中心胸腔感染的发生密切相关($P < 0.05$),见表 2。

2.3 ICU 中心胸腔感染 logistic 回归分析

将有无胸腔感染作为自变量,将年龄、手术时间、术前肺功能、引流管留置时间、手术创口污染、原发病灶蔓延均作为自变量,多因素 logistic 回归分析结果显示:年龄 ≥ 60 岁、手术时间 ≥ 2 h、术前肺功能、引流管留置时间 ≥ 3 d、手术创口污染、原发病灶蔓延均是造成 ICU 中心胸腔感染的独立危险因素 ($P < 0.05$),见表 3。

3 讨论

在食管癌、肺癌、胸腔肿瘤等疾病中,实施开胸手术仍是常用的治疗手段^[6]。而胸腔感染是 ICU 中心实施开胸手术患者的常见并发症,该现象不仅影响患者术后恢复,还会增加治疗难度^[7,8]。因此,对发生胸腔感染的危险因素进行探讨并提出相关预防对策显得极为重要。

本研究结果显示:在 98 例患者中,有 15 例发生胸腔感染,发生率为 15.31%,以铜绿假单胞菌为主要病原菌,该结果和杨红坡等^[9]研究具有相似性。进一步研究结果显示年龄 ≥ 60 岁、手术时间 ≥ 2 h、术前肺功能、引流管留置时间 ≥ 5 d、手术创口污染、原发病灶蔓延均是造成 ICU 中心胸腔感染的独立危险因素。由于老年患者器官、组织功能均呈衰退状态,自身免疫功能较差,且多伴有高血糖、高血压、冠心病等基础疾病,易增加胸腔感染的发生率^[10,11]。潘丽杰^[12]报道也提出老年人群支气管纤毛运动功能减弱,肺泡弹性降低,无法及时咳出各类致病微生物,因此感染率也会随之升高。而手术时间的延长同时也会令胸腔暴露时间延长,增加病原菌侵入的机率^[13,14];手术过程病灶不彻底,可增加原发病灶蔓延的机率,继而增加胸腔感染率^[15,16]。部分医务工作者认为引流的时间应越长越好,过早拔管胸腔内的渗出物仍未完全排出,增加感染机率。但已有较多报道证实长期的引流管置管可对胸膜产生刺激,增加胸膜分泌物,且可增加外界细菌通过导管侵入胸腔的风险,令胸腔感染机率增加^[17,18]。此外,术后护理不当、未重视无菌操作等,造成手术创口的污染,也可造成胸腔感染^[19]。

鉴于胸腔感染的严重性,我们通过本研究结果提出以下相应预防对策:①积极进行术前准备:对于存在基础疾病或年龄较大的患者,在术前尽可能控制基础疾病,如控制血糖、血糖等,可增加营养摄入以提高免疫力,对于基础肺部疾病较重的患者,需重视术前呼吸功能的锻炼;合理使用预防性抗菌药物,有报道称,在手术前 30 min 开始使用预防性抗菌药物可明显降低感染率^[20,21];早期采集标本进行细菌培养和药敏分析,给予针对性的治疗措施。②精心实施手术:根据患者病情不同选择合理的手术方式,并由经验丰富的医师操作,术中需将病灶最大限度的切除,避免残腔、病灶的遗留,防止病灶蔓延,且尽可能保留健康的肺组织;仔细处理消化道、呼吸道断端,手术过程尽量减少刺激和损伤到周围健康组织;缩短手术时间,降低胸腔暴露的机率;③引流管护理:引流时间需合理,控制在 3d 左右,对于未拔出导管的患者加强无菌操作,处置时需消毒、戴好口罩;④重视基础护理:责任护士应每日为患者做好口腔护理,保持呼吸道畅通,鼓励其咳嗽、排痰等,对于进行过气管切开的

表 2 ICU 中心发生胸腔感染的单因素分析(例, %)

Table 2 Single factor analysis of thoracic infection in ICU Center (n, %)

Factor		n	Infection rate	P
Sex	Male	53(54.08)	8(15.09)	0.950
	Female	45(45.92)	7(15.57)	
Age (years)	<60	55(56.12)	4(7.27)	0.013
	≥ 60	43(43.88)	11(25.59)	
Operation time(h)	<2	59(60.20)	5(8.47)	0.021
	≥ 2	39(39.80)	10(25.64)	
The use of antibacterials before operation	yes	51(52.04)	7(13.72)	0.651
	no	47(47.96)	8(17.02)	
Preoperative pulmonary function	Normal	60(61.22)	5(8.33)	0.016
	Abnormal	38(38.78)	10(26.32)	
Type of thoracic duct	Domestic	50(51.02)	9(18.00)	0.450
	Imported	48(48.98)	6(12.50)	
Drainage tube indwelling time(d)	<3d	52(53.06)	4(7.69)	0.032
	≥ 3d	46(46.94)	11(23.91)	
Surgical wound contamination	yes	24(24.49)	8(33.33)	0.005
	no	74(75.51)	7(9.46)	
primary lesion spreading	yes	25(25.51)	9(36.00)	0.001
	no	73(74.49)	6(8.22)	

表 3 ICU 中心发生胸腔感染的 logistic 回归分析

Table 3 Logistic regression analysis of thoracic infection in ICU Center

Variable	OR	95%CI	P
Age≥ 60 years	3.485	1.473~6.721	0.017
Operation time≥ 2h	3.714	1.321~5.841	0.020
Preoperative pulmonary dysfunction	3.571	1.591~6.143	0.018
Drainage tube indwelling time≥ 3d	5.731	3.841~9.421	0.008
surgical wound contamination	6.172	4.921~10.341	0.000
primary lesion spreading	6.081	4.385~11.392	0.000

患者则需积极做好气管切开护理;手术切口换药处理需及时,换药过程确保无菌操作,避免污染,促进切口愈合;勤为患者翻身,调整体位,有助于引流胸腔积液,保持胸腔引流通畅,密切观察引流管水柱波动状况并定时挤压,防止引流管堵塞等情况;根据患者恢复情况,早期实施康复训练,促进肺复张。④保持病房干净:定期对病房消毒、杀菌,开窗通风,清扫以湿式为主,控制病房空气中菌落数目在 500 cfu/m³ 一下,湿度在 25%~45%之间。

综上所述,ICU 中心发生胸腔感染会对患者病情恢复造成较大影响,在今后临床工作中,需提高医疗水平、重视围术期管理,积极采取合理的预防措施,降低胸腔感染的发生率。

参考文献(References)

[1] 成守珍,汪牡丹,陈利芬,等. ICU 护理安全质量评价指标体系的构建

[J].中华护理杂志,2014,49(03): 270-274

Cheng Shou-zhen, Wang Mu-dan, Chen Li-fen, et al. Construction of ICU nursing safety quality evaluation index system [J]. Chinese Nursing Journal, 2014, 49 (03): 270-274

[2] Jung JJ, Cho JH, Hong TH, et al. Intensive care unit (ICU) readmission after major lung resection: Prevalence, patterns, and mortality [J]. Thorac Cancer, 2017, 8(1): 33-39

[3] Nishida Y, Tsukushi S, Urakawa H, et al. Post-operative pulmonary and shoulder function after sternal reconstruction for patients with chest wall sarcomas[J]. Int J Clin Oncol, 2015, 20(6): 1218-1225

[4] 司保达,薛桂华. 严重胸部外伤患者胸腔感染的临床诊断治疗研究[J].中华医院感染学杂志,2015,25(23): 5435-5437

Si Bao-da, Xue Gui-hua. Journal of clinical diagnosis of pleural infection in patients with severe chest trauma infection treatment[J].

- Chinese Journal of Nosocomiology, 2015, 25 (23): 5435-5437
- [5] 陈闽江, 柳涛, 蔡柏嵩, 等. 2010 年英国胸科协会胸腔疾病指南: 成人胸腔感染的诊治简介[J]. 国际呼吸杂志, 2011, 31(12): 881-885
- Chen Min-jiang, Liu Tao, Cai Bai-qiang, et al. Chest disease guidelines for British Thoracic Society, 2010: introduction to diagnosis and treatment of adult thoracic infection [J]. International Journal of Respiration Int, 2011, 31(12): 881-885
- [6] Haughey N, Booth K, Parissis H. Post-cardiotomy open chest management. A single-unit experience [J]. Asian Cardiovasc Thorac Ann, 2016, 24(6): 530-534
- [7] Schipper P, Tieu BH. Acute Chest Wall Infections: Surgical Site Infections, Necrotizing Soft Tissue Infections, and Sternoclavicular Joint Infection[J]. Thorac Surg Clin, 2017, 27(2): 73-86
- [8] 孙宝利, 刘利平, 陈颖华, 等. 胸腔闭式引流术后发生胸腔感染的危险因素调查及预防[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(13): 3017-3019
- Sun Bao-li, Liu Li-ping, Chen Ying-hua, et al. Investigation and prevention of risk factors for thoracic infection after closed thoracic drainage [J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2016, 26 (13): 3017-3019
- [9] 杨红坡, 师革, 李哲恒, 等. 开胸术后患者发生胸腔感染的高危因素调查分析[J]. 河北医学, 2015, 21(06): 978-980
- Yang Hong-po, Shi Ping, Li Zhe-heng, et al. Investigation and analysis of high risk factors of thoracic infection after thoracotomy [J]. Hebei medicine, 2015, 21 (06): 978-980
- [10] Thiels CA, Aho JM, Naik ND, et al. Infected hardware after surgical stabilization of rib fractures: Outcomes and management experience [J]. J Trauma Acute Care Surg, 2016, 80(5): 819-823
- [11] 赵霞, 王力红, 张京利, 等. 老年患者术后医院感染的危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(08): 1825-1828
- Zhao Xia, Wang Li-hong, Zhang Jing-li, et al. Journal of infection risk factors of hospital infection in elderly patients after surgery [J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2017, 27 (08): 1825-1828
- [12] 潘丽杰, 孟建斌, 董颖, 等. ICU 老年患者肺部感染的临床特点与预防措施[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(08): 1773-1774+1780
- Pan Li-jie, Meng Jian-bin, Dong Ying, et al. ICU clinical features and preventive measures of pulmonary infection in elderly patients [J]. Chinese Journal of nosocomial infection, 2015, 25 (08): 1773-1774+1780
- [13] Aguilar PR, Bemiss BC, Witt C, et al. Impact of Delayed Chest Closure on Surgical Site Infection After Lung Transplantation[J]. Ann Thorac Surg, 2017, 104(4): 1208-1214
- [14] Vyhňánek F, Jirava D, Očadlík M, et al. Surgical Stabilisation of Flail Chest Injury: Indications, Technique and Results[J]. Acta Chir Orthop Traumatol Cech, 2015, 82(4): 303-307
- [15] 郁爱侠. 开胸术后患者发生胸腔感染的高危因素调查分析[J]. 临床护理杂志, 2014, 13(03): 19-21
- Yu Ai-xia. Investigate the risk factors of pleural infection analysis[J]. Journal of clinical nursing of patients with occurred after thoracic surgery, 2014, 13(03): 19-21
- [16] 陈磊. 88 例严重胸部外伤并发胸腔感染的临床诊治[J]. 中国实用医药, 2015, 10(25): 10-12
- Chen Lei. Clinical diagnosis and treatment of 88 cases of severe chest trauma complicated with thoracic infection [J]. Chinese Practical Medicine, 2015, 10 (25): 10-12
- [17] Muto S, Suzuki H. Management of Chest Drain after Lung Resection [J]. Kyobu Geka, 2017, 70(8): 683-687
- [18] 陈长清, 黄冬梅, 王小园. 不同引流液更换时间对支气管胸膜瘘患者胸腔感染的影响[J]. 抗感染药学, 2015, 12(02): 264-265
- Chen Chang-qing, Huang Dong-mei, Wang Xiao-yuan. Different drainage fluid replacement time pharmaceutical anti infection effect on bronchopleural fistula in patients with pleural infection [J]. Anti-Infec Pharm, 2015, 12 (02): 264-265.
- [19] Tsai CH, Lai YC, Chang SC, et al. Video-assisted thoracoscopic surgical decortication in the elderly with thoracic empyema: Five years' experience[J]. J Chin Med Assoc, 2016, 79(1): 25-28
- [20] Vallabhaneni S, Purfield AE, Benedict K, et al. Cardiothoracic surgical site phaeohyphomycosis caused by Bipolaris mould, multiple US states, 2008-2013: a clinical description[J]. Med Mycol, 2016, 54 (3): 318-312
- [21] 季学波, 黄正军, 景永, 等. 食管癌术后胸腔感染病原分布及危险因素分析[J]. 预防医学, 2017, 29(08): 839-841
- Ji Xue-bo, Huang Zheng-jun, Jing Yong, et al. Analysis of the distribution and risk factors of the pathogeny of thoracic infection after esophagus cancer operation [J]. preventive medicine, 2017, 29 (08): 839-841

(上接第 2056 页)

- [23] Chen Z, He W, Wu Y, et al. A highly specific antibody response after protein prime-peptide boost immunization with Eppin/B-cell epitope in mice[J]. Human vaccines, 2011, 7(8): 849-855
- [24] Shen Z g, He W, Zhang J, et al. Induction of specific immune response and suppression of fertility by B-cell-epitope-based mimovirus vaccine[J]. Reproduction, 2011, 142(5): 659-666
- [25] Yu Q, Mei X Q, Ding X F, et al. Construction of a catsper1 DNA vaccine and its antifertility effect on male mice [J]. PloS one, 2015, 10(5): e0127508
- [26] Knee RA, Hickey DK, Beagley KW, et al. Transport of IgG across the blood-luminal barrier of the male reproductive tract of the rat and the effect of estradiol administration on reabsorption of fluid and IgG by the epididymal ducts[J]. Biology of reproduction, 2005, 73(4): 688-694
- [27] Chen Z, Shen Z, Li J, et al. Nasal immunization using a mimovirus vaccine based on the Eppin B-cell epitope induced suppressed fertility in mice [J]. Human vaccines & immunotherapeutics, 2014, 10 (8): 2227-2234
- [28] Yang L-H, Li J-T, Yan P, et al. Follicle-stimulating hormone receptor (FSHR)-derived peptide vaccine induced infertility in mice without pathological effect on reproductive organs [J]. Reproduction, Fertility and Development, 2011, 23(4): 544-550
- [29] Xu P, Tang S, Jiang L, et al. Nanomaterial-dependent immunoregulation of dendritic cells and its effects on biological activities of contraceptive nanovaccines [J]. Journal of Controlled Release, 2016, 225: 252-268