

· 临床研究 ·

肺癌胸腔镜肺切除术后并发肺部感染的危险因素分析

徐燕 韩啸

[摘要] 目的 探讨肺癌电视胸腔镜手术(VATS)后肺部感染的相关危险因素。方法 回顾性调查行VATS术的465例肺癌患者临床资料,根据术后住院期间有无发生肺部感染,分为肺部感染组($n=46$)和未发生肺部感染组($n=419$),通过单因素及多因素logistic回归分析胸腔镜肺切除术后肺部感染的相关因素。结果 单因素分析显示:术后肺部感染组患者年龄、性别(男)、吸烟指数、肺部基础疾病史、心脏病史、术前FEV1pre $<80\%$ 、肿瘤大小、手术时间、切除范围(多个肺叶)、病理分期(Ⅲ~Ⅳ)等方面均高于未发生肺部感染组患者,差异均有统计学意义($\chi^2/Z/t=22.16, 7.57, 9.48, 13.78, 5.25, 40.79, 6.49, 7.65, 15.73, 69.57, P$ 均 <0.05)。logistic回归分析显示:年龄(>65 岁)、吸烟指数(>400)、病理分期(Ⅲ~Ⅳ)、切除范围(多个肺叶)、手术时间(>3 h)是肺癌VATS术后发生肺部感染的危险因素,术前FEV1pre $\geq 80\%$ 是肺癌VATS术后发生肺部感染的保护因素。结论 肺癌VATS术后肺部感染的发生受到年龄、吸烟指数、术前FEV1%、病理分期、手术时间、切除范围等临床因素的影响,建议针对以上肺部感染的相关危险因素采取积极的措施进行预防和治疗。

[关键词] 肺癌; 肺癌电视胸腔镜手术; 术后肺部感染; 危险因素

Risk factors of pulmonary infection after thoracoscopic surgery for lung cancer XU Yan, HAN Xiao. Department of Thoracic Surgery, Hangzhou First People's Hospital Affiliated to Medical College of Zhejiang University, Hangzhou 310006, China.

[Abstract] **Objective** To explore the risk factors of pulmonary infection after video-assisted thoracic surgery (VATS) for lung cancer. **Methods** The clinical data of 465 patients with lung cancer who underwent VATS were retrospectively investigated. According to whether occurred pulmonary infection during hospitalization after VATS or not, the patients were divided into pulmonary infection group ($n=46$) and non-pulmonary infection group ($n=419$). The related factors of pulmonary infection after thoracoscopic pneumonectomy were analyzed by univariate and multivariate logistic regression. **Results** Univariate analysis showed that the age, sex (male), smoking index, history of basic pulmonary diseases, history of heart disease, preoperative FEV1pre $<80\%$, tumor size, operation time, resection scope, pathological stage (Ⅲ~Ⅳ) of the pulmonary infection group after operation were higher than those of the non-pulmonary infection group ($\chi^2/Z/t=22.16, 7.57, 9.48, 13.78, 5.25, 40.79, 6.49, 7.65, 15.73, 69.57, P$ 均 <0.05). Logistic regression analysis showed that age (>65 years old), smoking index (>400), pathological stage (Ⅲ~Ⅳ), resection range (multiple lobes) and operation time (>3 h) were risk factors for pulmonary infection after VATS for lung cancer. Preoperative FEV1pre $\geq 80\%$ was protective factors for pulmonary infection after VATS for lung cancer. **Conclusion** The age, smoking index, preoperative FEV1%, pathological stage, operation time, and resection range are influencing factors of pulmonary infection after VATS for lung cancer. It is suggested that positive measures be taken to prevent and treat.

[Key words] lung cancer; video-assisted thoracic surgery; postoperative pulmonary infection; risk factors

DOI:10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2019.011.015

作者单位:310006 浙江杭州,浙江大学医学院附属杭州市第一人民医院胸心外科

肺癌是临床上最常见的恶性肿瘤之一,其发病率和死亡率呈逐年增长^[1]。电视胸腔镜手术(video-assisted thoracic surgery, VATS)已经逐渐成为肺癌

手术治疗最常见及最佳治疗方式,并且有逐渐取代传统开胸手术的趋势^[2]。VATS能够有效降低术后肺部感染的发生率^[3],但术后患者仍有可能出现肺部感染。为此,本次研究通过分析肺癌 VATS 肺切除术后肺部感染发生的危险因素,为医护人员针对高危人群制定个性化医疗干预方案,以期减少 VATS 术后肺部感染的发生风险。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性收集 2016 年 1 月至 2019 年 5 月在浙江大学医学院附属杭州市第一人民医院胸外科接受胸腔镜肺切除手术治疗的肺癌患者临床资料。入选标准:①患者临床资料完整;②行胸腔镜肺切除术治疗;③术后病理组织学检查诊断为原发性肺癌且无远处转移患者;④手术均由 VATS 术经验丰富的高年资医师主刀完成。排除标准:①术前存在肺部感染或其它感染性疾病者;②肺癌复发二次手术者;③机械通气时间 ≥ 24 h 者;④继发性感染者;⑤术前接受放疗者。

1.2 方法 将收集行 VATS 术治疗的肺癌患者临床资料进行统计,收集资料包括:年龄、性别、吸烟指数、合并糖尿病、合并肺部基础疾病、心脏病史、术前一秒用力呼气容积占预计值的百分比(forced expiratory volume in one second as percentage of predicted volume, FEV1pre)、麻醉分级、术前白蛋白、肿瘤大小、肿瘤部位、肿瘤分期、手术方式、手术时间、切除范围。根据患者 VATS 术后是否发生肺部感染,将其分为肺部感染组和未发生肺部感染组。通过单因素及多因素 logistic 回归分析肺癌 VATS 术后发生肺部感染的相关危险因素。

1.3 肺部感染诊断标准 术后胸片出现新发渗出,可见双肺广泛点片状阴影,同时满足以下一项或更多条件:①术后 1~3 d 内出现咳嗽、咯痰等临床症状及体征;②体温 >38 °C;③实验室检查白细胞计数 $>12 \times 10^9/L$;④术后更换抗生素类别或延长使用时间^[4]。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 16.0 统计学软件进行数据分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示。计量资料采用 *t* 检验;计数资料采用 χ^2 检验或非参数检验;采用 logistic 回归分析相关独立影响因素。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 纳入的 465 例肺癌患者中,发生 VATS 术后肺部感染 46 例,感染率 9.89%,未发生肺部感染组有

419 例。两组患者的临床资料比较见表 1。

表 1 肺癌 VATS 术后肺部感染因素分析

变量	肺部感染组($n=46$)	未发生肺部感染组($n=419$)
年龄/例		
>65 岁	30	124
≤ 65 岁	16	295
性别(男/女)	34/12	241/178
吸烟指数/例		
>400 支/年	25	122
≤ 400 支/年	21	277
肺部基础疾病史/例	12	33
糖尿病史/例	7	36
心脏病史/例	8	30
术前 FEV1pre/例		
<80%	15	21
$\geq 80\%$	31	398
术前白蛋白/g/L	39.64 $\pm$ 5.51	40.22 $\pm$ 4.63
麻醉分级(I/II/III)	1/42/3	20/385/14
肿瘤部位/例		
左肺上叶	13	119
左肺下叶	7	72
右肺上叶	13	129
右肺中叶	4	37
右肺下叶	9	62
肿瘤大小/cm	2.87 $\pm$ 1.75	1.66 $\pm$ 1.23
手术时间/例		
≤ 3 h	14	289
>3 h	32	130
淋巴结清扫数量/个	13.22 $\pm$ 7.58	12.67 $\pm$ 6.91
切除范围/例		
单个肺叶	33	416
多个肺叶	13	3
术中输血/例	11	67
病理分期/例		
I~II	27	395
III~IV	19	24

由表 1 可见,术后肺部感染组患者年龄、性别(男)、吸烟指数、肺部基础疾病史、心脏病史、术前 FEV1pre $<80\%$ 、肿瘤大小、手术时间、切除范围(多

肺叶)、病理分期(Ⅲ~Ⅳ)均高于未发生肺部感染组患者,差异均有统计学意义($\chi^2/Z/t=22.16、7.57、9.48、13.78、5.25、40.79、6.49、7.65、15.73、69.57$, P 均

<0.05)。

2.2 肺癌 VATS 术后肺部感染的多因素 *logistic* 回归分析见表 2

表 2 肺癌 VATS 术后肺部感染危险因素的多因素分析

变量	<i>B</i>	<i>SE</i>	Wald χ^2	<i>P</i>	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>
年龄>65岁	0.10	0.02	20.76	<0.05	1.06	1.05~ 1.16
吸烟指数>400支/年	0.03	0.01	8.03	<0.05	1.01	1.01~ 1.03
术前 FEV1pre $\geq 80\%$	-1.28	0.41	8.94	<0.05	0.25	0.12~ 0.61
病理分期(Ⅲ~Ⅳ)	0.76	0.21	12.76	<0.05	2.16	1.49~ 3.17
切除范围(多个肺叶)	2.08	0.85	6.21	<0.05	6.70	1.60~39.77
手术时间(>3 h)	0.02	0.01	10.25	<0.05	1.31	1.05~ 1.62
常量	-11.89	1.76	42.04	<0.05		

由表 2 可见, *logistic* 回归分析显示, 年龄>65岁、吸烟指数>400支/年、病理分期(Ⅲ~Ⅳ)、切除范围(多个肺叶)、手术时间(>3 h)是肺癌 VATS 术后发生肺部感染的危险因素, 术前 FEV1pre $\geq 80\%$ 是肺癌 VATS 术后发生肺部感染的保护因素。

3 讨论

术后肺部感染是肺癌根治性切除术患者最常见的并发症之一, 可累及心、肾等其他重要器官, 具有病情复杂、易周期性恶化、复发等特点, 随病情进展可发展为呼吸衰竭, 危及患者生命安全。本次研究结果显示, 年龄是肺癌 VATS 术后肺部感染的危险因素。与 Liu 等^[5]报道结论相一致, 该报道显示, 年龄 ≥ 64 岁的老年患者接受胸外科手术的肺炎发病率明显增加。分析原因可能是由于随着年龄的增长, 患者机体一系列脏器功能随之降低, 新陈代谢慢, 抵抗力低、运动能力下降, 呼吸相关的肌肉组织萎缩和收缩能力下降, 术后积液不易及时排出, 特别是老年患者自身对手术创伤的耐受性及对细菌侵袭的防御较差, 导致其术后肺部感染风险增加^[6]。本次研究结果显示, 吸烟指数是肺癌 VATS 术后肺部感染的危险因素。长期吸烟可刺激呼吸道感觉神经末梢, 反射性引起腺体分泌黏液增多, 导致支气管黏膜纤毛净化功能受损, 最终引起呼吸道分泌物排出障碍。此外, 吸烟能够激活炎性细胞激活并释放中性粒细胞趋化因子, 引发气道炎性反应。呼吸道黏液排除不畅导致的呼吸膜增厚, 引起气流受限, 影响气体交换, 从而增加肺部感染发生风险^[7]。

本次研究结果显示: 肺切除范围与肺癌 VATS 术后肺部感染的发生呈正相关。分析原因可能是

由于肺切除范围对肺功能产生影响, 这与 Zhang 等^[8]报道相符, 指出 VATS 术中行多个肺叶切除的患者术后肺部感染发生风险大约是单肺叶切除患者的 10 倍, 肺切除范围扩大会进一步影响患者术后肺部感染的发生。而本次研究结果显示, 术前 FEV1pre $\geq 80\%$ 是肺癌 VATS 术后发生肺部感染的保护因素。分析原因可能在于肺癌患者较多合并慢性阻塞性肺疾病, 而 FEV1pre 水平低下可导致呼吸系统并发症增加, 也可能造成术后分泌物引流不畅、痰液排除障碍和痰液潴留, 从而易造成肺部感染风险增加。手术时间与肺癌 VATS 术后肺部感染的发生有关联。可能是由于手术时间较长的患者通常手术组织暴露时间及应用呼吸机时间也较长, 易导致肺部表面活性物质降低, 术后肺部感染的风险也随之增加, 而手术时间超过 5 h 则 VATS 的优势将被抵消, 手术时间延长, 术中失血量增多, 手术创伤刺激增加, 特别是老年患者身体机能衰退对失血或刺激的应激反应能力下降, 大量失血或创伤刺激, 将大大增加术后心肺并发症的风险, 尤其肺部感染和肺不张发生率的增加^[9]。本次研究结果显示, 肿瘤分期与肺癌 VATS 术后肺部感染的发生有关联。这与葛宏飞等^[10]报道结论相一致。原因可能是Ⅲ期及以上的肺癌患者肺部肿块较大或存在淋巴结浸润, 手术切除范围扩大, 手术创伤刺激增加、出血增多, 手术及气管插管时间都随之延长, 故导致肺部感染的几率增加。

综上所述, 肺癌 VATS 术后肺部感染的发生受到年龄、吸烟指数、术前 FEV1pre、病理分期、手术时间、切除范围等临床因素的影响, 建议针对以上肺部感染的相关危险因素采取积极的措施进行预防

和治疗。本次研究存在不足之处,未将麻醉方式、营养状况及患者是否有睡眠呼吸抑制等情况纳入分析,研究结果可能存在一定偏倚,有待后续扩大样本量、增加观察指标,做更进一步研究。

参考文献

- 1 Biersack B. Relations between approved platinum drugs and non-coding RNAs in mesothelioma[J]. *Noncoding RNA Res*, 2018, 3(4): 161-173.
- 2 Bendixen M, Jørgensen OD, Kronborg C, et al. Postoperative pain and quality of life after lobectomy via video-assisted thoracoscopic surgery or anterolateral thoracotomy for early stage lung cancer: a randomised controlled trial[J]. *Lancet Oncology*, 2016, 17(6): 836-844.
- 3 Sandri A, Papagiannopoulos K, Milton R, et al. Major morbidity after video-assisted thoracic surgery lung resections: a comparison between the european society of thoracic surgeons definition and the thoracic morbidity and mortality system[J]. *J Thorac Dis*, 2015, 7(7): 1174-1180.
- 4 Gallart L, Canet J. Post-operative pulmonary complications: Understanding definitions and risk assessment [J]. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2015, 29(3): 315-330.
- 5 Liu GW, Sui XZ, Wang SD, et al. Identifying patients at higher risk of pneumonia after lung resection[J]. *J Thorac Dis*, 2017, 9(5): 1289-1294.
- 6 张化芝, 郭晓烨, 李晓双, 等. 肺癌术后并发肺部感染的病原学分析及影响因素分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2018, 28(1): 77-80.
- 7 Li L, Zhang M, Zhang L, et al. Klotho regulates cigarette smoke-induced autophagy: implication in pathogenesis of COPD[J]. *Lung*, 2017, 195(3): 295-301.
- 8 Zhang J, Zhao T, Long S, et al. Risk factors for postoperative infection in Chinese lung cancer patients: A meta-analysis[J]. *J Evid Based Med*, 2017, 10(4): 255-262.
- 9 张光辉, 王维杰, 黄伟阳. 不同手术方法对非小细胞肺癌患者的影响研究[J]. *全科医学临床与教育*, 2018, 16(5): 531-534.
- 10 葛宏飞, 林玲, 翁贤福, 等. 肺癌术后并发肺部感染病原学及危险因素分析[J]. *浙江中西医结合杂志*, 2016, 26(5): 498-500.

(收稿日期 2019-07-03)

(本文编辑 蔡华波)

(上接第1009页)

- 3 黄小珊. BI-RADS分级联合弹性评分法在乳腺良恶性病变诊断中的应用研究[J]. *现代医用影像学*, 2018, 27(2): 579-580.
- 4 徐智章, 俞清. 超声弹性成像原理及初步应用[J]. *上海医学影像*, 2015, 14(1): 3-5.
- 5 常莹, 杨敬春, 葛晓玲, 等. 超声弹性成像对非肿块型乳腺病变临床诊断价值的研究[J]. *中国医药科学*, 2017, 7(24): 31-34.
- 6 Balleyguier C, Canale S, Ben Hassen W, et al. Breast elasticity: Principles, technique, results: An update and overview of commercially available software [J]. *Eur J Radiol*, 2013, 82(3): 427-434.
- 7 黄翠云, 陈兰香, 陈武镇, 等. 弹性成像在建鉴别乳腺良恶性肿块中的价值及漏误诊因素分析[J]. *中国医学创新*, 2019, 16(13): 1-6.
- 8 Barr RG, Nakashima K, Amy D, et al. WFUMB guidelines and recommendations for clinical use of ultrasound elastography: part 2: breast[J]. *Ultrasound Med Biol*, 2015, 41(5): 1148-1160.

(收稿日期 2019-05-09)

(本文编辑 蔡华波)