

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2018.02.004

· 论 著 ·

脊柱手术住院患者术后肺部感染危险因素 logistic 回归分析

谢朝云¹, 闫飞¹, 熊永发¹, 熊芸¹, 杨忠玲¹, 杨怀²

(1 贵州医科大学第三附属医院, 贵州 都匀 558000; 2 贵州省人民医院, 贵州 贵阳 550002)

[摘要] **目的** 了解脊柱手术住院患者术后肺部感染的危险因素, 以针对性地提出干预措施。**方法** 回顾性分析某院 2008 年 5 月—2016 年 6 月脊柱手术住院患者, 按术后是否发生肺部感染分为无肺部感染组和肺部感染组, 比较两组临床资料。**结果** 共监测脊柱手术住院患者 612 例, 其中术后发生肺部感染 43 例, 术后肺部感染发生率为 7.03%。单因素分析显示, 患者住院时间 ≥ 30 d、长期吸烟、有慢性肺部疾病、有糖尿病、手术节段数 ≥ 2 、全身麻醉、手术时间 ≥ 4 h、出血量 ≥ 500 mL、卧床时间 ≥ 7 d、使用糖皮质激素、留置导尿管、机械通气、血清清蛋白 < 30 g/L、血糖 ≥ 11 mmol/L、血红蛋白 < 90 g/L 共 14 个因素是脊柱手术住院患者术后发生肺部感染的危险因素($P < 0.05$), 而雾化吸入是保护因素($P < 0.05$)。多因素 logistic 回归分析显示, 住院时间 ≥ 30 d、长期吸烟、有慢性肺部疾病、全身麻醉、卧床时间 ≥ 7 d、使用糖皮质激素共 6 个因素均是脊柱手术住院患者术后肺部感染的独立危险因素(均 $P < 0.05$), 而雾化吸入是脊柱手术住院患者术后肺部感染的独立保护因素($P < 0.05$)。**结论** 脊柱手术住院患者术后肺部感染与多种因素有关, 临床应针对术后肺部感染的危险因素, 采取综合有效的预防措施, 才能降低脊柱手术住院患者术后肺部感染发生率。

[关键词] 脊柱手术; 肺部感染; 影响因素; logistic 回归分析

[中图分类号] R181.3⁺2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2018)02-0107-05

Logistic regression analysis on postoperative pulmonary infection in hospitalized patients undergoing spinal surgery

XIE Zhao-yun¹, YAN Fei¹, XIONG Yong-fa¹, XIONG Yun¹, YANG Zhong-ling¹, YANG Huai² (1 Third Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Douyun 558000, China; 2 Guizhou Provincial People's Hospital, Guiyang 550002, China)

[Abstract] **Objective** To understand the risk factors for postoperative pulmonary infection in patients undergoing spinal surgery, and put forward the intervention measures. **Methods** Patients who underwent spinal surgery in a hospital from May 2008 to June 2016 were analyzed retrospectively, they were divided into non-pulmonary infection group and pulmonary infection group according to whether they had postoperative pulmonary infection, clinical data of two groups were compared. **Results** A total of 612 patients who underwent spinal surgery were monitored, 43 had postoperative pulmonary infection, incidence of postoperative pulmonary infection was 7.03%. Univariate analysis showed that 14 risk factors for pulmonary infection in patients after spinal surgery were as follows: length of hospital stay ≥ 30 days, long-term smoking, chronic pulmonary disease, diabetes, number of surgical level ≥ 2 , general anesthesia, duration of operation ≥ 4 hours, bleeding ≥ 500 mL, time of bed rest ≥ 7 days, use of glucocorticoid, indwelling urinary catheter, mechanical ventilation, serum albumin < 30 g/L, blood glucose ≥ 11 mmol/L, and hemoglobin < 90 g/L ($P < 0.05$); while atomization inhalation was a protective factor ($P < 0.05$). Multivariate logistic regression analysis showed that 6 independent risk factors for pulmonary infection in patients after spinal surgery were as follows: length of hospital stay ≥ 30 days, long-term smoking, chronic pulmonary disease, general an-

[收稿日期] 2017-07-15

[基金项目] 贵州省科学技术厅联合项目(黔科合 LH 字[2014]7162 号); 贵州省黔南州社会发展科技计划项目(黔南科合社字[2013]20 号)

[作者简介] 谢朝云(1968-), 男(水族), 贵州省三都县人, 主任医师, 主要从事骨科感染性疾病防治研究。

[通信作者] 杨怀 E-mail: syygkhy@126.com

esthesia, time of bed rest ≥ 7 days, and use of glucocorticoid (all $P < 0.05$), while atomization inhalation was an independent protective factor ($P < 0.05$). **Conclusion** Patients with pulmonary infection after spinal surgery is related to multiple factors, comprehensive and effective preventive measures should be taken according to the risk factors of postoperative pulmonary infection, so as to reduce the incidence of postoperative pulmonary infection in spinal surgery patients.

[**Key words**] spinal surgery; pulmonary infection; influencing factor; logistic regression analysis

[Chin J Infect Control, 2018, 17(2): 107-111]

脊柱手术创伤较大、手术时间较长,加上手术后多采取创伤性诊疗措施,患者存在基础疾病等原因,容易导致住院患者术后出现感染,其中以肺部感染较为常见。研究^[1]显示,肺部感染占脊柱手术后医院感染的 47.37%,术后并发肺部感染,不仅会增加患者心理压力和负面情绪、延长住院时间、增加经济负担和生理痛苦,严重者还会出现身体各器官功能衰竭,甚至死亡,影响患者恢复及预后,威胁患者生活质量和生命安全。故本研究回顾性分析某院 2008 年 5 月—2016 年 6 月脊柱手术住院患者,旨在通过了解脊柱手术后并发肺部感染的危险因素,为临床预防及降低该类患者术后肺部感染的发生率提供参考依据,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取某院 2008 年 5 月—2016 年 6 月行脊柱手术的住院患者 612 例,其中男性 393 例,女性 219 例,年龄 18~87 岁,平均年龄为 (48.32 ± 13.70) 岁。

1.2 诊断标准 脊柱手术住院患者术后肺部感染诊断标准为脊柱手术住院患者,同时满足卫生部制定的《医院感染诊断标准(试行)》肺部感染的诊断标准。排除标准:(1)社区获得性肺部感染患者;(2)手术前发生的肺部感染者;(3)呼吸道检出定植菌未感染者;(4)非手术患者发生肺部感染。

1.3 研究方法 回顾性调查行脊柱手术的住院患者,按照术后是否发生肺部感染,分为无肺部感染组和肺部感染组,收集并记录每例患者的性别、年龄、住院天数、有无长期吸烟、有无慢性肺部疾病、有无糖尿病、手术节段数、麻醉方式、有无置入材料、手术时间、出血量、是否预防性使用抗菌药物、卧床时间、是否使用糖皮质激素、是否留置导尿管、有无机械通气、有无雾化吸入、血清清蛋白、血糖、血红蛋白等情况。雾化吸入方法:痰液黏稠不易咳出的患者,术前

1 d 开始予以氨溴索(2 mL, 15 mg),融入 0.9% 氯化钠注射液(5.0 mL),药物完全雾化并被吸入,待雾化器内无液体剩余时停止雾化,雾化吸入时间为 15~20 min, 2 次/d。

1.4 统计学分析 应用 SPSS 19.0 软件分别进行统计学分析,单因素分析采用 χ^2 检验,单因素分析有统计学意义的危险因素纳入多因素 logistic 回归分析,以 $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 术后肺部感染发生率 2008 年 5 月—2016 年 6 月行脊柱手术住院患者共 612 例,其中术后发生肺部感染 43 例,脊柱手术住院患者术后肺部感染发生率为 7.03%。

2.2 单因素分析 单因素分析结果显示,性别、年龄、是否置入材料、有无预防性使用抗菌药物 4 个因素与脊柱手术住院患者术后肺部感染无关(均 $P > 0.05$);患者住院时间 ≥ 30 d、长期吸烟、有慢性肺部疾病、有糖尿病、手术节段数 ≥ 2 、全身麻醉、手术时间 ≥ 4 h、出血量 ≥ 500 mL、卧床时间 ≥ 7 d、使用糖皮质激素、留置导尿管、机械通气、血清清蛋白 < 30 g/L、血糖 ≥ 11 mmol/L、血红蛋白 < 90 g/L 14 个因素是脊柱手术住院患者术后发生肺部感染的危险因素($P < 0.05$),而雾化吸入是保护因素($P < 0.05$)。见表 1。

2.3 多因素 logistic 回归分析 将单因素分析有统计学意义的 15 个变量纳入 logistic 回归模型进行危险因素分析,结果显示住院天数 ≥ 30 d、长期吸烟、有慢性肺部疾病、全身麻醉、卧床时间 ≥ 7 d、使用糖皮质激素 6 个因素均是脊柱手术住院患者术后肺部感染的独立危险因素(均 $P < 0.05$),而雾化吸入是脊柱手术住院患者术后肺部感染的独立保护因素($P < 0.05$)。见表 2。

表 1 脊柱手术住院患者术后发生肺部感染单因素分析结果

Table 1 Univariate analysis on pulmonary infection in hospitalized patients after spinal surgery

因素	未感染患者例数	感染患者例数	肺部感染发生率 (%)	χ^2	<i>P</i>	因素	未感染患者例数	感染患者例数	肺部感染发生率 (%)	χ^2	<i>P</i>
性别						出血量(mL)					
男	361	32	8.14	2.095	0.148	≥500	282	29	9.32	5.114	0.024
女	208	11	5.02			<500	287	14	4.65		
年龄(岁)						预防性使用抗菌药物					
≥60	109	13	10.66	3.073	0.080	有	497	34	6.40	2.385	0.123
<60	460	30	6.12			无	72	9	11.11		
住院时间(d)						卧床时间(d)					
≥30	131	17	11.49	5.945	0.015	≥7	92	21	18.58	28.341	0.000
<30	438	26	5.60			<7	477	22	4.41		
长期吸烟						糖皮质激素					
有	90	19	17.43	21.98	0.000	是	84	15	15.15	11.937	0.001
无	479	24	4.77			否	485	28	5.46		
慢性肺部疾病						留置导尿管					
有	44	12	21.43	19.573	0.000	是	352	34	8.81	5.082	0.024
无	525	31	5.58			否	217	9	3.98		
糖尿病						机械通气					
有	53	9	14.52	5.925	0.015	有	81	17	17.35	19.027	0.000
无	516	34	6.18			无	488	26	5.06		
手术节段数						雾化吸入					
≥2	104	19	15.45	16.711	0.000	有	437	21	4.59	16.602	0.000
<2	465	24	4.91			无	132	22	14.29		
麻醉方式						血清清蛋白(g/L)					
全身麻醉	259	28	9.76	6.166	0.013	<30	75	12	13.79	7.109	0.008
椎管内麻醉	310	15	4.62			≥30	494	31	5.90		
置入材料						血糖(mmmol/L)					
有	410	36	8.07	2.752	0.097	≥11	61	10	14.08	6.126	0.013
无	159	7	4.22			<11	508	33	6.10		
手术时间(h)						血红蛋白(g/L)					
≥4	122	15	10.95	4.158	0.041	<90	64	10	13.51	5.423	0.020
<4	447	28	5.89			≥90	505	33	6.13		

表 2 脊柱手术住院患者术后发生肺部感染多因素 logistic 回归分析

Table 2 Multivariate logistic regression analysis on pulmonary infection in hospitalized patients after spinal surgery

入选变量	<i>b</i>	<i>S_b</i>	Wald χ^2	<i>P</i>	OR	95%CI
住院天数(≥30 d)	1.443	0.509	8.041	0.005	4.234	1.562~11.478
长期吸烟	1.695	0.501	11.470	0.001	5.449	2.043~14.537
慢性肺部疾病	1.991	0.619	10.340	0.001	7.323	2.176~24.648
糖尿病	1.048	0.827	1.606	0.205	2.853	0.564~14.434
手术节段数≥2	0.218	0.588	0.138	0.710	1.244	0.393~3.935
麻醉方式(全身麻醉)	1.917	0.546	12.318	0.000	6.798	2.331~19.825
手术时间(≥4 h)	0.411	0.594	0.479	0.489	1.508	0.471~4.830
出血量(≥500 mL)	0.196	0.501	0.154	0.695	1.217	0.456~3.249
卧床时间(≥7 d)	1.580	0.711	4.940	0.026	4.853	1.205~19.541
糖皮质激素	1.810	0.491	13.599	0.000	6.111	2.335~15.992
留置导尿管	0.198	0.704	0.079	0.779	1.219	0.306~4.850
机械通气	0.021	0.630	0.001	0.974	1.021	0.297~3.507
雾化吸入	-3.474	0.621	31.275	0.000	0.031	0.009~0.105
血清清蛋白(<30 g/L)	1.343	0.695	3.728	0.054	3.830	0.980~14.967
血糖(≥11 mmmol/L)	0.477	0.798	0.357	0.550	1.611	0.337~7.693
血红蛋白(<90 g/L)	0.439	0.768	0.327	0.567	1.552	0.344~6.993
常量	-6.685	1.298	26.507	0.000	0.001	-

3 讨论

本研究结果显示,2008年5月—2016年6月某院脊柱手术住院患者术后肺部感染发生率为7.03%。单因素分析结果显示,患者住院天数 ≥ 30 d、长期吸烟、有慢性肺部疾病、有糖尿病、手术节段数 ≥ 2 、全身麻醉、手术时间 ≥ 4 h、出血量 ≥ 500 mL、卧床时间 ≥ 7 d、使用糖皮质激素、留置导尿管、机械通气、血清清蛋白 < 30 g/L、血糖 ≥ 11 mmol/L、血红蛋白 < 90 g/L共14个因素是脊柱手术住院患者术后发生肺部感染的危险因素,而雾化吸入是脊柱手术住院患者术后发生肺部感染的保护因素。住院时间越长患者发生感染的风险越大^[2]。合并慢性肺部疾病患者,体内代谢紊乱,体质消耗使免疫功能减退^[3-6],患者有效咳嗽能力减弱,支气管上皮纤毛清除分泌物功能下降,排痰不畅,呼吸通气受阻,二氧化碳残留量增加,致使患者发生术后肺部感染增加^[7-8]。糖尿病患者高血糖可使血浆渗透压上升,病原菌的生长繁殖加快,同时中性粒细胞趋化、吞噬、杀菌能力降低,肺部清除病原菌的能力降低,免疫机能下降,导致机体抗感染能力下降^[9]。

长期留置导尿管不仅损伤尿道黏膜,引起尿道炎,同时患者下床活动受限,腹式呼吸,浅呼吸变浅,痰液排出受限而淤积,可增加患者术后肺部感染。采用机械通气破坏正常呼吸道的自然屏障,功能残气不足,肺组织顺应性降低,生理无效腔和气管血流比例失调,防御屏障受到削弱,术后肺部感染增加^[10-11]。长期使用糖皮质激素抑制中性粒细胞趋化作用,机体免疫机能下降,术后易于并发肺部感染^[12]。长期吸烟可损伤支气管上皮纤毛,使其清除分泌物的功能下降,支气管肺毛细血管收缩,肺换气功能受阻;延长手术时间,对患者的免疫功能影响增大,患者肺功能顺应性下降,从而增加患者术后发生肺部感染的概率,与董明等^[13]研究结果相似。

手术节段多,则手术创伤增大,失血量增加,脊柱稳定性下降,需要卧床时间长,活动受限,可增加术后肺部感染。由于气管插管以及麻醉等因素的影响,患者术后肺部感染率高于椎管内麻醉患者^[14]。患者长期卧床痰在肺内坠集,排痰不畅,阻塞气道,易引起术后肺部感染^[15]。血浆清蛋白含量低,营养状况不佳,机体免疫力下降^[16-17]。术中失血量多及贫血患者,血红蛋白浓度降低,使机体免疫力降低,

患者正常呼吸功能受到影响,也是脊柱手术患者术后肺部感染上升的原因之一^[18]。

雾化吸入能湿润气道,稀释痰液,排出黏痰,减轻呼吸道炎症反应与局部水肿,其中氨溴索主要成分为盐酸溴环己胺醇,能调节浆液性与黏液性分泌,刺激呼吸道界面活性剂产生,使呼吸道纤毛和痰液之间黏着力减少,保护呼吸系统,降低脊柱手术患者肺部感染率,与相关研究^[19-20]结果一致。

本研究显示,预防性使用与未预防性使用抗菌药物脊柱手术住院患者术后肺部感染率无差异($P > 0.05$),提示预防性使用抗菌药物不仅不能减少术后肺部感染发生率,反而可使病原菌耐药性上升,给临床治疗带来困难^[21]。

综上所述,预防脊柱手术住院患者术后肺部感染应从控制吸烟、缩短住院时间、治疗慢性肺部疾病、正确选择麻醉方式、严格围手术期管理、合理使用糖皮质激素、鼓励患者早期下床活动和采取雾化吸入促进排痰等因素入手,同时治疗糖尿病控制血糖,减少不必要的留置导尿管和机械通气等创伤性治疗,正确选择手术节段,熟练掌握手术技巧,减少术中出血和手术时间,及时纠正低蛋白血症、贫血,不应依赖通过预防性使用抗菌药物预防和减少脊柱手术住院患者术后肺部感染的发生^[22]。

[参考文献]

- [1] Memtsoudis S, Liu SS, Ma Y, et al. Perioperative pulmonary outcomes in patients with sleep apnea after noncardiac surgery [J]. *Anesth Analg*, 2011, 112(1): 113-121.
- [2] 李六亿, 徐艳. 医院感染的风险评估[J]. *中国感染控制杂志*, 2016, 15(7): 441-446.
- [3] Chen YD, Li SJ, Sun FH, et al. Monitoring of medical complications after acute ischemic stroke in a neurological intensive care unit [J]. *Eur Neurol*, 2011, 66(4): 204-209.
- [4] 鲍哲, 陈春青, 柯赛赛, 等. 糖尿病合并肺部感染危险因素分析及预防[J]. *中华医院感染学杂志*, 2013, 23(6): 1295-1297.
- [5] Borer A, Saidel-Odes L, Eskira S, et al. Risk factors for developing clinical infection with carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* in hospital patients initially only colonized with carbapenem-resistant *K. pneumoniae* [J]. *Am J Infect Control*, 2012, 40(5): 598-601.
- [6] Koopowitz A, Smith P, van Rensburg N, et al. Balantidium coli-induced pulmonary haemorrhage with iron deficiency [J]. *S Afr Med J*, 2010, 100(8): 534-536.
- [7] Qureshi SS, Patil VP. Feasibility and safety of thoracoabdominal approach in children for resection of upper abdominal neuroblastoma [J]. *J Pediatr Surg*, 2012, 47(4): 694-699.

- [8] Macnee W. Systemic inflammatory biomarkers and co-morbidities of chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Ann Med*, 2013, 45(3): 291 - 300.
- [9] 孙红霞,刘先荣,周传波,等. 糖尿病患者肺部感染的病原学与耐药性研究[J]. *中华医院感染学杂志*, 2016, 26(2): 332 - 334.
- [10] López-Causapé C, Rojo-Molinero E, Mulet X, et al. Clonal dissemination, emergence of mutator lineages and antibiotic resistance evolution in *Pseudomonas aeruginosa* cystic fibrosis chronic lung infection[J]. *PloS One*, 2013, 8(8): e71001.
- [11] Kelly CJ, Walker RW. Perioperative pulmonary aspiration is infrequent and low risk in pediatric anesthetic practice[J]. *Paediatr Anaesth*, 2015, 25(1): 36 - 43.
- [12] 闫向真,温慧敏,刘新健,等. 急性哮喘患儿肺部感染的危险因素分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2013, 23(14): 3436 - 3437, 3440.
- [13] 董明,董彦君,周丽红. 老年腹部手术患者肺部感染的围手术期危险因素分析及护理对策[J]. *西部医学*, 2015, 27(1): 135 - 138.
- [14] Ohashi R, Kato M, Katsura Y, et al. Breakthrough lung *scedosporium prolificans* infection with multiple cavity lesions in a patient receiving voriconazole for probable invasive aspergillosis associated with monoclonal gammopathy of undetermined significance (MGUS)[J]. *Med Mycol J*, 2011, 52(1): 33 - 38.
- [15] Booker S, Murff S, Kitko L, et al. Mouth care to reduce ventilator-associated pneumonia[J]. *Am J Nurs*, 2013, 113(10): 24 - 30.
- [16] Du J, Wasserman BA, Tong W, et al. Cholesterol is associated with the presence of a lipid core in carotid plaque of asymptomatic, young-to-middle-aged African Americans with and without HIV infection and cocaine use residing in inner-city Baltimore, Md., USA[J]. *Cerebrovasc Dis*, 2012, 33(3): 295 - 301.
- [17] 凌小林. 急性脑梗死患者并发医院肺部感染的危险因素分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2013, 23(12): 2849 - 2851.
- [18] 郭新海,毛芙蓉. 大肠癌术后肺部感染的危险因素研究[J]. *中华医院感染学杂志*, 2013, 23(5): 1052 - 1053.
- [19] 庄熙晶,高洋,高峰,等. 盐酸氨溴索氧气面罩雾化吸入在老年患者心脏手术中的应用与预防呼吸道感染效果研究[J]. *中华医院感染学杂志*, 2016, 26(8): 1775 - 1777.
- [20] 申翠香,马红霞,李学勤,等. 氨溴索雾化吸入对脊柱手术患者肺部感染的预防控制效果研究[J]. *中华医院感染学杂志*, 2016, 26(9): 2082 - 2084.
- [21] 谢朝云,闫飞,熊永发,等. 骨科患者多药耐药菌感染分布与危险因素 logistic 回归分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2015, 25(11): 2529 - 2531, 2534.
- [22] 蔡乐,陈英,卢俊丽,等. 清洁手术预防使用抗菌药物对术后感染的影响研究[J]. *中华医院感染学杂志*, 2014, 25(8): 1877 - 1878, 1884.

(本文编辑:刘思娣、左双燕)