

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2015.04.008

· 论 著 ·

肺部感染患者住院费用及病死率的影响因素分析

朱 晨¹, 陈淑贤², 钟 帆², 朱亚萍²

(1 广州市南沙中心医院, 广东 广州 511457; 2 广州市第一人民医院, 广东 广州 510180)

[摘要] **目的** 调查广州市某三甲医院肺部感染患者住院费用、住院日数及病死情况, 并探讨其影响因素, 为医院进一步采取针对性的感染控制措施提供科学依据。**方法** 收集该院 2011 年 1 月—2012 年 12 月住院诊断为肺部感染患者的病案首页资料, 采用单因素分析、多元线性回归和 logistic 回归法比较不同类型肺部感染患者住院费用、平均住院日和预后的差异及其影响因素。**结果** 10 431 例肺部感染患者住院费用平均为 (29 081.95 ± 38 682.92) 元, 中位数为 16 085.25 元; 住院日平均为 (15.93 ± 20.54)d, 中位数为 13.00 d; 共有 828 例患者经治疗无效后死亡, 病死率 7.94%。不同性别、年龄、付款方式、入院病情、肺部感染类型以及手术与否的肺部感染患者住院费用和住院日数差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$), 不同年龄、付款方式、入院病情、肺部感染类型以及手术与否的肺部感染患者死亡率差异也有统计学意义 ($P < 0.05$); 影响肺部感染患者住院费用从大到小的因素依次为住院日数、是否手术、付款方式 (公费医疗)、肺部感染类型 (HAP)、年龄、性别等, 影响其住院日数的因素从大到小依次为是否手术、肺部感染类型 (HAP) 等, 造成其死亡的危险因素有入院情况、肺部感染类型以及是否手术等。**结论** 控制医院肺部感染, 对有效控制住院费用, 缩短平均住院日, 提高患者生存率具有重要作用。

[关键词] 肺部感染; 肺炎; 医院肺部感染; 医院肺炎; 住院费用; 平均住院日; 预后

[中图分类号] R181.3⁺2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2015)04-0249-05

Influencing factors of hospitalization cost and mortality of patients with pulmonary infection

ZHU Chen¹, CHEN Shu-xian², ZHONG Fan², ZHU Ya-ping² (1 Guangzhou Nansha Central Hospital, Guangzhou 511457, China; 2 Guangzhou First People's Hospital, Guangzhou 510180, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the hospitalization cost, length of stay in hospital, and mortality in patients with pulmonary infection in a hospital, and evaluate the influencing factors, so as to provide scientific basis for making targeted infection control measures. **Methods** Medical records of patients with pulmonary infection between January 2011 and December 2012 were collected, the difference and influencing factors of hospitalization cost, average length of stay, and prognosis among patients with different types of pulmonary infection were compared and analyzed by univariate analysis, multiple linear regression analysis, and logistic regression analysis. **Results** Of 10 431 patients with pulmonary infection, the average hospitalization cost was (29 081.95 ± 38 682.92) yuan (RMB), the median cost was 16 085.25 yuan (RMB), and the average length of stay was (15.93 ± 20.54)d, the median was 13.00 d, a total of 828 patients died due to invalid treatment, mortality was 7.94%. There were significant differences in hospitalization cost, average length of stay among patients with different genders, ages, modes of payment, admission status of illness, types of pulmonary infection, and operation or not (all $P < 0.05$), and the differences in mortality were also significant among patients of above characteristics except gender (all $P < 0.05$). Influencing factors for hospitalization cost were as follows: length of stay, whether or not operated, modes of payment, types of pulmonary infection (healthcare-associated pneumonia, HAP), age, gender, and so on, influencing

[收稿日期] 2014-08-28

[作者简介] 朱晨 (1986-), 男 (汉族), 陕西省安康市人, 研究生, 主要从事医院感染流行病学研究。

[通信作者] 陈淑贤 E-mail: matthew21_zhu@126.com

factors for length of stay were whether or not operated and types of pulmonary infection, factors leading to death were admission condition, types of pulmonary infection (HAP), and whether or not operated, and so on.

Conclusion Control of healthcare-associated pulmonary infection is important for controlling hospitalization cost, shortening average length of stay, and improving survival rate of patients.

[Key words] pulmonary infection; pneumonia; healthcare-associated pulmonary infection; healthcare-associated pneumonia; hospitalization cost; average length of stay; prognosis

[Chin Infect Control, 2015, 14(4): 249-253]

肺部感染是威胁人类健康的主要疾病之一,世界卫生组织 2013 年统计报告^[1]显示,肺部感染是全球第三大死亡原因。肺部感染也是最常见的医院感染类型^[2]。国外有文献^[3-4]认为,罹患医院肺部感染,不仅增加患者住院费用,延长患者住院时间,而且可能提高患者死亡率或死亡风险,但其对经济和预后的影响仍存在争议。不同研究由于人群的不同或混杂因素的影响,可能出现不一致的结论^[5]。而目前国内对医院肺部感染与患者住院费用、住院时间及预后间关系的研究较少。因此,本研究通过对 2011—2012 年广州市某公立三甲医院肺部感染住院患者疾病负担的回顾性调查,比较不同类型肺部感染患者住院费用、平均住院日和预后的差异,探讨影响肺部感染患者疾病负担的主要因素,为医院进一步采取针对性的感染控制措施提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 病例选择 2011 年 1 月—2012 年 12 月该院住院诊断为肺部感染/肺炎的所有成人患者(年龄 ≥ 14 岁)。根据病案首页对应的肺部感染诊断,将病例分为以下 3 类:(1)入院诊断为社区获得性肺部感染/肺炎(CAP),不包括单纯支气管炎或非感染性肺炎病例,且不包括医院获得性肺部感染(HAP)者;(2)以其他诊断入院,根据《医院感染诊断标准(试行)》确诊为 HAP 者;(3)以 CAP 入院,且根据《医院感染诊断标准(试行)》确诊为新发 HAP 者。

1.2 方法 收集入选病例的病案首页资料,主要包括患者性别、年龄、主要诊断、肺部感染类型、平均住院日、住院总费用、入院病情、付款方式、预后等。

1.3 变量分类及赋值 以对数变换后住院费用为因变量,以年龄、性别、住院日数及肺部感染类型等作为自变量,进行多元线性回归分析,各变量代码及赋值见表 1。其中,付款方式、肺部感染类型和入院时病情均先进行哑变量处理。

1.4 统计分析 应用 SPSS 19.0 统计软件进行分析。采用秩和检验(Wilcoxon 检验或 Kruskal-wallis 检验)比较住院费用和住院日数,利用 χ^2 检验分析不同因素下病死率。由于住院费用和住院日数为偏态分布,故对其进行对数变换,变换后符合正态性,利用多元线性回归法分析影响肺部感染患者住院费用及住院日数的主要因素($\alpha_{\text{入}} = 0.05, \alpha_{\text{出}} = 0.10$);利用二分类 logistic 回归分析肺部感染患者病死的危险因素。以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况 2011 年 1 月—2012 年 12 月该院共收治各类肺部感染/肺炎诊断患者 10 431 例,其中男性 6 288 例(60.28%),女性 4 143 例(39.72%);患者年龄 14~105 岁,平均年龄(73.19 ± 14.94)岁,中位年龄 77 岁;患者住院日数 1~1 690 d,平均(15.93 ± 20.54) d,中位数为 13.00 d;10 431 例患者中共有 828 例经治疗无效后死亡,病死率 7.94%。

表 1 变量分类及赋值

Table 1 Classification and assignment of variables

因素	变量名	赋值说明
性别	X ₁	1 = 男, 2 = 女
年龄(岁)	X ₂	1 = ≤20, 2 = 21~40, 3 = 41~60, 4 = 61~80, 5 = ≥81
肺部感染类型*	X ₃	1 = CAP#, 2 = HAP, 3 = 继发于 CAP 的 HAP
入院病情*	X ₄	1 = 一般#, 2 = 急症, 3 = 危重
付款方式*	X ₅	1 = 自费医疗, 2 = 医疗保险, 3 = 公费医疗, 4 = 其他#
手术	X ₆	0 = 否, 1 = 是
住院日数	X ₇	以原数值输入

*:哑变量处理; #:参照组

2.2 住院费用情况 10 431 例患者中,住院费用 246.00~786 177.43 元,平均(29 081.95 ± 38 682.92)元,中位数为 16 085.25 元。其中药费占比最高,达 51.55%,其次为检查费和诊疗费,分别占总费用的 20.24%和 18.87%。

2.3 肺部感染情况 调查对象中共有 9 150 例(87.72%)患者因 CAP 入院,1 095 例(10.50%)患者因其他疾病入院在住院期间发生 HAP,另外

186 例(1.78%)患者为 CAP 入院后继发新的 HAP。

2.4 单因素分析 不同性别、年龄、付款方式、入院病情、肺部感染类型及手术与否的肺部感染患者住院费用和住院日数差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。不同年龄、付款方式、入院病情、肺部感染类型及手术与否的肺部感染患者病死率差异也有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 肺部感染患者费用及住院日数单因素分析

Table 2 Univariate analysis on hospitalization cost and length of stay of patients with pulmonary infection

因素	费用				住院日数				病死率		
	均数(元)	中位数(元)	统计量	P	均数(d)	中位数(d)	统计量	P	%	χ^2	P
性别			8.17	<0.001			-2.97	0.003		0.77	0.38
男	31 574.74	18 508.53			15.92	13.00			8.13		
女	25 298.53	13 777.12			15.93	12.00			7.65		
年龄(岁)			21.08	<0.001			108.38	<0.001		56.43	<0.001
≤20	38 659.32	10 422.29			20.37	10.00			0.00		
21~40	30 907.17	11 400.86			16.71	10.00			4.59		
41~60	26 159.96	13 374.14			14.94	11.00			6.51		
61~80	26 226.47	14 335.35			16.05	13.00			6.74		
≥81	33 260.70	22 440.74			15.99	14.00			10.38		
付款方式			134.83	<0.001			339.48	<0.001		16.27	0.001
自费医疗	28 555.27	15 154.78			15.47	11.00			5.36		
医疗保险	23 422.35	13 475.43			15.08	12.00			8.53		
公费医疗	40 903.87	35 798.76			17.73	15.00			8.14		
其他	27 703.31	14 715.33			16.69	14.00			7.31		
入院病情			25.60	<0.001			11.07	0.004		320.33	<0.001
一般	29 734.03	16 493.75			16.06	13.00			6.10		
急症	26 566.85	15 154.78			15.52	12.00			11.15		
危重	51 826.04	29 448.41			17.56	11.00			49.06		
手术			-20.80	<0.001			-24.99	<0.001		103.80	<0.001
是	51 177.27	30 810.04			23.37	18.00			13.29		
否	23 465.26	13 982.10			14.04	12.00			6.58		
肺部感染类型			442.84	<0.001			864.69	<0.001		164.00	<0.001
CAP	25 082.29	14 343.51			14.66	12.00			7.02		
HAP	55 660.17	42 834.89			24.77	20.00			11.78		
继发于CAP的HAP	69 370.67	47 790.57			26.41	20.00			30.65		

2.5 住院费用多元线性回归分析 多元线性回归分析结果显示,模型拟合经检验 $F = 623.36, P < 0.001$,提示模型拟合有统计学意义。复相关系数 $R = 0.63$,决定系数 $R^2 = 0.40$,影响肺部感染患者住院费用从大到小的因素依次为住院日数、是否手术、付款方式(公费医疗)、肺部感染类型(HAP)、年龄、性别等。见表 3。

2.6 住院日数多元线性回归分析 以对数转换后住院日数为因变量,以年龄、性别、肺部感染类型、付款方式、入院情况、是否手术等作为自变量,进行多

元线性回归分析。结果显示,模型拟合经检验 $F = 210.23, P < 0.001$,提示模型拟合具有统计学意义。复相关系数 $R = 0.39$,决定系数 $R^2 = 0.15$,影响肺部感染患者住院日数的因素从大到小依次为是否手术、肺部感染类型(HAP)等。见表 4。

2.7 肺部感染患者病死的 logistic 回归分析 二分类 logistic 回归分析结果显示,影响肺部感染患者死亡的因素有入院病情、肺部感染类型以及是否手术等。见表 5。

表 3 住院费用的多元线性回归分析

Table 3 Multiple linear regression analysis on hospitalization cost

变量	<i>b</i>	<i>S_b</i>	<i>b'</i>	<i>t</i>	<i>P</i>
性别	-0.13	0.01	-0.07	-9.35	<0.001
年龄	0.01	0.00	0.13	14.91	<0.001
日数	0.01	0.00	0.33	41.94	<0.001
付款方式					
自费医疗	0.03	0.04	0.01	0.88	0.38
医疗保险	-0.01	0.04	-0.01	-0.25	0.80
公费医疗	0.44	0.04	0.22	11.91	<0.001
入院病情					
急症	0.02	0.02	0.01	1.17	0.24
危重	0.20	0.07	0.02	2.88	0.01
肺部感染类型					
HAP	0.59	0.02	0.20	25.69	<0.001
继发于 CAP 的 HAP	0.62	0.05	0.09	11.76	<0.001
手术	0.63	0.02	0.28	35.40	<0.001
常数项	8.90	0.05	-	164.62	<0.001

表 4 住院日数的多元线性回归分析

Table 4 Multiple linear regression analysis on length of stay in hospital

变量	<i>b</i>	<i>S_b</i>	β	<i>t</i>	<i>P</i>
年龄	0.00	0.00	0.06	6.10	<0.001
付款方式					
自费医疗	-0.15	0.04	-0.08	-4.38	<0.001
医疗保险	-0.04	0.03	-0.03	-1.38	0.17
公费医疗	0.12	0.03	0.08	3.56	<0.001
入院病情					
急症	0.00	0.01	0.00	-0.27	0.79
危重	-0.36	0.06	-0.05	-5.84	<0.001
肺部感染类型					
HAP	0.50	0.02	0.23	24.45	<0.001
继发于 CAP 的 HAP	0.42	0.05	0.08	9.06	<0.001
手术	0.43	0.02	0.26	27.76	<0.001
常数项	2.21	0.05	-	49.50	<0.001

表 5 肺部感染患者病死的多因素 logistic 回归分析

Table 5 Multivariate logistic regression analysis on death of patients with pulmonary infection

	<i>b</i>	<i>S_b</i>	<i>Waldχ²</i>	<i>P</i>	<i>OR(95%CI)</i>
入院病情					
急症	0.63	0.08	60.58	<0.001	1.88(1.60~2.20)
危重	2.70	0.21	162.09	<0.001	14.82(9.79~22.45)
肺部感染类型					
HAP	0.45	0.11	16.83	<0.001	1.56(1.26~1.94)
继发于 CAP 的 HAP	1.55	0.18	79.19	<0.001	4.73(3.36~6.65)
手术	0.89	0.08	113.30	<0.001	2.43(2.07~2.86)
年龄	0.03	0.00	56.50	<0.001	1.03(1.02~1.03)
常数项	-4.89	0.34	211.19	<0.001	-

3 讨论

据卫生部^[6]统计,2012 年度三级医院平均住院费用为 11 186.80 元,而本研究结果中,2011—2012 年度

该院肺部感染患者平均住院费用为 29 081.95 元,中位住院费为 16 085.25 元,属于高医疗费用病种,其中药费占了重要的比率,达 51.55%。而住院期间由于医疗行为造成的 HAP,尤其是继发于 CAP 的新发 HAP,患者住院费用均显著增加,可以推测抗菌

药物使用增加在其中有重要作用。这提示控制 HAP 是控制肺部感染住院费用的重要途径之一。

研究显示,该院肺部感染患者平均住院日为 15.93 d,中位住院日数为 13.00 d,发生 HAP 及继发于 CAP 的新发 HAP 者,平均住院日也显著增多。一方面发生医院感染的患者病情加重,不利于恢复,造成了住院日的增加^[7],另一方面,长期住院的患者,罹患医院感染的概率也更高^[2]。有效控制医院感染,对于缩短平均住院日具有重要作用;同时,多方面入手采取缩短平均住院日的管理措施,也是控制医院感染的有效方式。

由表 2 可见,发生 HAP 的患者较之单纯 CAP 患者更易发生死亡[OR(95% CI)为 1.56(1.26~1.94)],而继发于原有 CAP 的 HAP 患者则有更高的死亡风险[OR(95% CI)为 4.73(3.36~6.65)]。因此,控制 HAP,不仅是控制住院费用和缩短平均住院日的有效手段,更是有效改善患者预后,提高患者生存率的重要手段^[3]。本研究将入院病情、是否接受手术治疗和付款方式作为控制变量也纳入研究。可以认为这几个因素也是影响住院费用、住院日数和预后的重要因素。这与其他疾病住院费用和预后的研究^[8-9]结果一致。危重患者住院费用显著升高,且预后更差。手术患者由于额外的手术负担也增加了住院费用,延长了住院日数,且一般而言,手术患者较非手术患者病情严重程度高,因而预后也更差。另外,本研究也显示,公费医疗患者的住院费用高于其他类型患者,可能与当前我国医疗资源分配中的不公平性有关。

肺部感染住院患者医疗费用已是家庭和社会沉重的负担^[10],更是其个人的灾难。如果患者在接受治疗中罹患 HAP,不仅仅加重其经济负担,延长住院时间,更有可能对其预后造成不良影响。因此,加强医院感染监测,及时发现并有效控制医院感染危险因素,以降低医院感染罹患率,是降低医疗费用,

减少住院时间,降低死亡率的有效手段,具有良好的经济意义^[11],更具有挽救患者生命的重大社会意义^[12]。

[参 考 文 献]

- [1] WHO. World Health Statistics 2013[R]. WHO, Geneva, 2014.
- [2] 居丽雯,胡必杰. 医院感染学[M]. 上海:复旦大学出版社, 2006:82.
- [3] Eber M R, Laxminarayan R, Perencevich E N, et al. Clinical and economic outcomes attributable to healthcare-associated sepsis and pneumonia [J]. Arch Intern Med, 2010, 170(4): 347-353.
- [4] Graves N, Weinhold D, Tong E, et al. Effect of healthcare-acquired infection on length of hospital stay and cost [J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2007, 28(3):280-292.
- [5] Mullins C D. The direct medical costs of healthcare-associated infections in US hospitals and the benefits of prevention [J]. Chest, 2001, 119(3):745-752.
- [6] 中华人民共和国卫生部. 中国卫生统计年鉴[M]. 北京:中国统计出版社,2014.
- [7] 高筠,曹秀堂,索继江,等. 医院感染对患者平均住院日和住院费用影响分析[J]. 解放军医院管理杂志,2007,14(2):129-131.
- [8] 赵闻雨,曾力,朱有华,等. 肾移植围手术期费用及其影响因素分析[J]. 中国卫生经济,2011,30(4):70-72.
- [9] 高晓凤,曾庆,李幼平,等. 1969 例卒中患者住院费用影响因素分析[J]. 中国循证医学杂志,2005,5(2):110-116.
- [10] Stone P W, Braccia D, Larson E. Systematic review of economic analyses of healthcare-associated infections[J]. Am J Infect Control, 2005, 33(9):501-509.
- [11] 马文晖,王力红,高广颖,等. 医院感染对重症监护室患者住院费用的影响[J]. 中国感染控制杂志,2012,11(3):169-173.
- [12] Stone P W. Economic burden of healthcare-associated infections: an American perspective [J]. Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res, 2009, 9(5):417-422.

(本文编辑:张莹)