

## · 临床论著 ·

# 神经外科手术患者医院获得性肺炎的危险因素分析

王桂明<sup>1</sup> 牛淑香<sup>2</sup> 张开刚<sup>3</sup> 姜梅杰<sup>4</sup> 张玲<sup>1</sup> 翟荣慧<sup>5</sup>

**【摘要】目的** 探讨神经外科手术后患者医院获得性肺炎(HAP)的危险因素,为医院相关控制措施的制定提供理论依据。**方法** 采用非条件Logistic回归分析及 $\chi^2$ 检验分析533例神经外科手术患者的临床资料,探索HAP发生的危险因素。**结果** 纳入的研究对象中共89例发生HAP,感染率为16.70%;采用 $\chi^2$ 检验进行单因素分析结果显示,差异具有统计学意义的指标为患者年龄、手术类型、麻醉类型、手术时间、术中失血量、美国麻醉师协会(ASA)评分、植入物、应用抗菌药物、术前住院天数、术后住院天数及全部住院天数( $P$ 均 $< 0.05$ );进一步Logistic多因素回归分析发现,年龄( $OR = 4.08$ , 95%CI: 2.18~7.65)、ASA评分( $OR = 4.44$ , 95%CI: 2.06~9.59)及全部住院天数( $OR = 2.90$ ; 95%CI: 1.21~6.97)是HAP的独立危险性因素;而择期手术( $OR = 0.54$ ; 95%CI: 0.30~0.97)及使用抗菌药物( $OR = 0.31$ ; 95%CI: 0.12~0.79)是独立的保护性因素。**结论** 针对危险性因素做好有效的预防是控制医院获得性肺炎的关键。

**【关键词】** 神经外科; 手术患者; 医院获得性肺炎; 危险因素

**The risk factors of hospital-acquired pneumonia after neurosurgical operations** Wang Guiming<sup>1</sup>, Niu Shuxiang<sup>2</sup>, Zhang Kaigang<sup>3</sup>, Jiang Meijie<sup>4</sup>, Zhang Ling<sup>1</sup>, Zhai Ronghui<sup>5</sup>. <sup>1</sup>Management of Hospital Infection, <sup>2</sup>Orthopaedic, <sup>3</sup>Discipline Construction Office, <sup>4</sup>Microbiology laboratory, <sup>5</sup>Nursing Department, The Central Hospital of Taian, Shandong 271000, China  
Corresponding author: Zhai Ronghui, Email: ta8896@126.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the risk factors of hospital acquired pneumonia (HAP) after neurosurgical operations, and to provide theoretical basis for the formulate of hospital-related control measures. **Methods** The clinical data of 533 patients with neurosurgical operations were analyzed by multivariate Logistic regression analysis and  $\chi^2$  test, while the risk factors of HAP were detected. **Results** Among the 533 cases, 89 (16.70%) cases were with HAP. The results of processing  $\chi^2$  test showed that 11 factors had significant difference ( $P$  all  $< 0.05$ ), including the age, surgery type, anesthesia type, operative time, loss of blood intraoperative, ASA score, implants, use of antimicrobial drugs, preoperative, postoperative and overall hospitalization period. The multivariate Logistic regression analysis showed that the age ( $OR = 4.08$ , 95%CI: 2.18-7.65), ASA score ( $OR = 4.44$ , 95%CI: 2.06-9.59) and overall hospitalization days ( $OR = 2.90$ , 95%CI: 1.21-6.97) were independent risk factors of HAP, respectively. While elective surgery ( $OR = 0.54$ , 95%CI: 0.30-0.97) and using antimicrobial drugs ( $OR = 0.31$ , 95%CI: 0.12-0.79) were independent protective factors. **Conclusions** Effective prevention of the risk factors was the key to control the hospital acquired pneumonia.

**【Key words】** Neurosurgery; Operation patients; Hospital acquired pneumonia; Risk factors

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1358.2016.01.011

基金项目: 山东省自然科学基金项目(No. ZR2013HM009); 2012泰安市优秀科技创新团队基金资助项目(No. 泰委[2012]85)

作者单位: 271000 泰安市, 泰安市中心医院医院感染管理科<sup>1</sup>、学科建设办公室<sup>2</sup>、骨科<sup>3</sup>、微生物室<sup>4</sup>、护理部<sup>5</sup>

通讯作者: 翟荣慧, Email: ta8896@126.com

医院获得性肺炎(hospital acquired pneumonia, HAP)是指患者入院时不存在、也不处于感染潜伏期,而于入院48 h后发生,由细菌、真菌、支原体、病毒或原虫等病原体引起的各种类型的肺实质炎症。神经外科术后患者HAP发生率较高,严重影响其预后,本研究收集2013年1月至2014年3月本院收治的533例神经外科手术患者的临床资料,旨在评估HAP发生的影响因素,以有效地指导并控制HAP的发生,提高患者的生存质量。

## 资料与方法

### 一、研究对象

收集2013年1月至2014年3月泰安市中心医院(三级甲等综合医院)行神经外科手术的患者共533例,所获临床资料均获得患者以及本院医学伦理学主管部门同意。

### 二、诊断标准

HAP诊断标准依据我国卫生部2001年版《医院感染诊断标准》,即患者入院时不存在、也不处于感染潜伏期,而于入院48 h后在医院内发生的肺炎。

### 三、研究方法

采用目标性和前瞻性监测方法。首先设计了专用的《神经外科手术部位感染与控制情况调查表》和《神经外科手术患者医院获得性肺炎相关情况调查表》,指定医院感染管理专职人员2人、科室监控医生和监控护士各1人分别观察、调查并收集神经外科手术患者的一般资料和手术情况等,分别记录真实信息,主要包括姓名、性别、年龄、手术方式、切口性质和手术时间等13个单因素项目。交由2人统一核查、整理调查资料,录入相关数据库以备进一步的统计分析。

### 四、统计学处理

采用SPSS 17.0统计软件对所入选的病例进行分析,单因素分析应用 $\chi^2$ 检验,应用非条件Logistic回归模型进行多因素分析,筛选可能的独立危险因素,均以 $\alpha = 0.05$ 为检验水准,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 结 果

### 一、研究对象的一般情况

本研究纳入2013年1月至2014年3月于本院行

神经外科手术的患者共533例,其中女性202例,男性331例,患者年龄1.5~90岁,平均年龄( $54.49 \pm 14.28$ )岁,术后共89例发生HAP,感染发生率为16.70%。

### 二、单因素分析结果

采用 $\chi^2$ 检验进行单因素分析,结果详见表1。筛选出差异具有统计学意义的指标为患者的年龄、手术类型、麻醉类型、手术时间、术中失血量、美国麻醉学会(American Society of Anesthesiologists Association, ASA)评分、植入物、应用抗菌药物、术前住院天数、术后住院天数及全部住院天数( $P$ 均 $< 0.05$ ),提示上述各项指标可能影响神经外科术后患者HAP的发生。

### 三、非条件Logistic回归多因素分析

将应用单因素分析筛选出的11项危险因素进行Logistic多因素回归分析,采用Enter模型,变量赋值及结果见表2~3。经分析发现年龄、手术类型、ASA评分、是否应用抗菌药物及全部住院天数对应的 $P$ 值均 $< 0.05$ ,年龄、ASA评分及全部住院天数延长是神经外科术后患者肺部感染的独立危险性因素,而择期手术及使用抗菌药物分别是独立的保护性因素。

## 讨 论

众所周知,多数外科手术会不同程度的影响肺功能的变化<sup>[1-3]</sup>,医院获得性肺炎(HAP)是围术期常见的并发症。既往研究报道在所有医院感染中,HAP所占比例达10%~15%,其病死率可达24%~76%<sup>[4]</sup>。

神经外科手术多以I类切口为主,但患者常病情凶险、手术操作复杂且时间较长,术后发生医院感染的风险也随之加大。本研究纳入病例的神经外科手术类型主要为颅内恶性肿瘤切除术、颅脑外伤手术和颅内血肿清除术等,结果显示533例行神经外科手术患者术后发生HAP共89例,感染率为16.70%。多因素回归分析显示,年龄的增加、ASA评分升高及全部住院天数的延长分别是神经外科手术患者发生HAP的独立危险性因素,而择期手术及使用抗菌药物分别是其独立的保护性因素。

入组患者年龄 $\geq 55$ 岁者281例(52.72%), $< 55$ 岁者252例(47.28%),HAP的发生率分别为23.84%和8.73%,差异具有统计学意义,多因素回

归分析结果显示,  $\geq 55$ 岁患者发生HAP的危险性是 $< 55$ 岁患者的4.08倍, 为神经外科手术患者发生HAP的独立危险因素; 可能是随着年龄的增加, 机体脏器处于老化状态, 功能逐渐衰退。呼吸系统改变主要表现为气道-肺泡结构的变化、呼吸功能衰减及肺代谢功能降低。老年人气管及支气管黏膜发

生退行性变化, 黏膜纤毛运动减弱, 机体防御功能降低, 病原体易于在呼吸道内定值、侵入, 从而发生呼吸道感染。另一方面肺内胶原纤维增多, 肺组织硬度加大, 肺弹性回缩力降低, 肺泡数目减少, 降低了肺的有效气体交换面积。此外, 随年龄的增加, 骨质易疏松, 肋软骨钙化, 胸廓移动减少, 导

表1 533例神经外科手术患者发生HAP的相关危险因素单因素分析

影响因素	非感染组 (444例)	感染组 (89例)	感染率 (%)	$\chi^2$ 值	P 值
性别					
男	272	59	17.82	0.797	0.372
女	172	30	14.85		
年龄 (岁)					
$< 55$	230	22	8.73	21.816	$< 0.001^a$
$\geq 55$	214	67	23.84		
手术类型					
急诊	91	46	33.58	37.767	$< 0.001^a$
择期	353	43	10.86		
麻醉类型					
全身麻醉	274	44	13.84	4.641	0.031 <sup>a</sup>
非全身麻醉	170	45	20.93		
手术时间 (min)					
$< 240$	311	74	19.22	6.344	0.012 <sup>a</sup>
$\geq 240$	133	15	10.14		
术中失血量 (ml)					
$< 300$	336	57	14.50	5.178	0.023 <sup>a</sup>
$\geq 300$	108	32	22.86		
ASA 评分					
I、II	244	10	3.94	56.807	$< 0.001^a$
III、IV、V	200	79	28.32		
切口等级					
I	423	88	17.22	2.436	0.119
II、III	21	1	4.55		
植入物					
无	353	83	19.04	9.421	0.002 <sup>a</sup>
有	91	6	6.19		
应用抗菌药物					
否	21	14	40.00	14.623	$< 0.001^a$
是	423	75	15.06		
术前住院天数 (d)					
$< 5$	308	82	21.03	19.573	$< 0.001^a$
$\geq 5$	136	7	4.90		
术后住院天数 (d)					
$< 14$	239	11	4.40	51.195	$< 0.001^a$
$\geq 14$	205	78	27.56		
全部住院天数 (d)					
$< 18$	244	17	6.51	38.138	$< 0.001^a$
$\geq 18$	200	72	26.47		

注: <sup>a</sup> $P < 0.05$ , 差异具有统计学意义; 年龄以平均值为界分组; 手术时间及术中失血量以P75为界点分组; 术前住院天数、术后住院、全部住院日以P50为界分组

表2 神经外科手术患者 HAP 影响因素的变量赋值

变量	变量名	赋值	
年龄	X <sub>1</sub>	< 55 岁 = 1	≥ 55 岁 = 2
手术类型	X <sub>2</sub>	急诊 = 1	择期 = 2
麻醉类型	X <sub>3</sub>	全身麻醉 = 1	非全身麻醉 = 2
手术时间	X <sub>4</sub>	< 240 min = 1	≥ 240 min = 2
术中失血量	X <sub>5</sub>	< 300 ml = 1	≥ 300 ml = 2
ASA 评分	X <sub>6</sub>	I、II = 1	III、IV、V = 2
植入物	X <sub>7</sub>	无 = 0	有 = 1
应用抗菌药物	X <sub>8</sub>	否 = 0	是 = 1
术前住院天数	X <sub>9</sub>	< 5 d = 1	≥ 5 d = 2
术后住院天数	X <sub>10</sub>	< 14 d = 1	≥ 14 d = 2
全部住院天数	X <sub>11</sub>	< 18 d = 1	≥ 18 d = 2

表3 神经外科患者术后 HAP 影响因素的多因素 Logistic 回归分析

变量	B 值	S.E. 值	P 值	OR 值	95%CI	
					LCI	HCI
年龄	1.406	0.32	< 0.001	4.08	2.18	7.65
手术类型	-0.617	0.30	0.040	0.54	0.30	0.97
麻醉类型	-0.215	0.443	0.628	0.81	0.34	1.92
手术时间	-0.380	0.438	0.386	0.68	0.29	1.61
术中失血量	0.823	0.438	0.060	2.28	0.97	5.38
ASA 评分	1.490	0.393	< 0.001	4.44	2.06	9.59
植入物	-0.693	0.546	0.204	0.50	0.17	1.46
应用抗菌药物	-1.171	0.474	0.013	0.31	0.12	0.79
术前往院天数	-0.905	0.492	0.066	0.41	0.15	1.06
术后住院天数	0.726	0.506	0.151	2.07	0.77	5.58
全部住院天数	1.065	0.447	0.017	2.90	1.21	6.97

致肺通气功能降低。通常老年患者合并多种基础疾病,机体自身免疫力下降<sup>[5]</sup>。而行神经外科手术者术后患者长时间卧床,咳嗽、吞咽反射功能减弱,肺防御机制削弱。自身因素及外科手术的的特殊性增加了高年龄患者发生医院获得性肺炎的机会。既往研究报道,60岁以上患者更易发生HAP<sup>[6-7]</sup>; Smetana等<sup>[8]</sup>系统研究表明手术后肺部感染的风险随年龄的增长而增加,60~69岁、70~79岁年龄组的OR值分别为2.09(95%CI: 1.66~2.64)和3.04(95%CI: 2.11~4.39),高龄是患者发生术后肺部感染的独立危险因素。

Bapoje等<sup>[9]</sup>研究表明,ASA评分II级的患者围术期呼吸系统并发症发生率为5.2%,而ASA评分III级和IV级患者为11.4%和10.9%。ASA评分设定的最初目的是为了预测围术期死亡情况,但已被证实可以预测术后肺部并发症,包括肺部感染<sup>[10]</sup>。本研究中ASA评分I~V级的HAP感染百分率依

次为0.00、4.29、26.78、29.67和60.00。Smetana等<sup>[8]</sup>纳入12项研究,经Meta分析发现,比较ASA I + II与ASA III + IV + V (OR = 4.87、95%CI: 3.34~7.10),结果提示患者的ASA等级升高,其HAP感染率也随之增加。

既往研究显示,随着住院时间的延长,感染率显著上升<sup>[5]</sup>,与本研究结果基本一致。医院内病原菌较集中,人员流动多,病室环境污染,患者住院时间长,增加了医院感染的几率,故需要加强病室的管理,做好环境卫生。有研究显示,术后医院感染延长了患者的住院时间<sup>[11]</sup>,从卫生经济学观点看,住院时间与医疗费用成正比<sup>[12]</sup>,缩短住院天数,降低医院感染发生率,提高病床的周转次数,为患者节省大量的医疗费用,也为医院赢得了信任度,所产生的经济效益远高于通过延长住院天数所产生的经济效益<sup>[13]</sup>。

本研究比较择期手术与急诊手术术后HAP



感染率, 差异具有统计学意义, 感染率分别为10.86%和33.58%; 多因素分析结果发现, 择期手术是术后HAP感染的独立性保护因素。提示择期手术可以有足够的时间在术前对患者进行全面检查, 评估生命体征, 及时控制可能的感染因素, 改善患者体质, 从而提高患者的手术耐受力, 更好地为手术提供充足的准备, 有效地降低术后相关损伤, 提高手术的疗效<sup>[8, 14]</sup>。

适当及时给予抗菌药物能有效地改善术后患者HAP的发生<sup>[15]</sup>。本研究监测神经外科患者的抗菌药物使用情况发现, 使用抗菌药物的患者术后HAP发生率(15.06%)低于未使用者(40.00%), 差异具有统计学意义; 且多因素分析结果显示, 使用抗菌药物为独立的保护性因素, 提示使用抗菌药物可以有效地降低HAP发生率。医务人员同时也要注意正确合理地使用抗菌药物, 《抗菌药物应用基本原则》的颁布正是为了实现医院各类手术抗菌用药的合理性和针对性<sup>[16]</sup>。

综上, 术后医院获得性肺炎的发生不是由单一因素决定的, 而是受多种因素共同影响, 包括患者自身因素及医源性因素。术前能够正确识别可能发生HAP高危患者并有效控制其潜在的危险因素非常重要。

### 参 考 文 献

- 1 Hedenstierna G, Edmark L. Mechanisms of atelectasis in the perioperative period[J]. Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2010, 24(2):157-169.
- 2 Duggan M, Kavanagh BP. Perioperative modifications of respiratory function[J]. Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2010, 24(2):145-155.
- 3 Fernández-Pérez ER, Sprung J, Afessa B, et al. Intraoperative ventilator settings and acute lung injury after elective surgery: a nested case control study[J]. Thorax, 2009, 64(2):121-127.
- 4 Ferrer R, Ioanas M, Agustí C, et al. Impact of BAL on the diagnosis and treatment of nosocomial pneumonia in ICU patients[J]. Monaldi Arch Chest Dis, 2001, 56(6):521-526.
- 5 林光霞, 李敏, 许彩云. 神经外科113例下呼吸道感染调查分析与护理干预[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(9):2096-2098.
- 6 Kahlke V, Angele MK, Ayala A, et al. Immune dysfunction following trauma-haemorrhage: influence of gender and age[J]. Cytokine, 2000, 12(1):69-77.
- 7 Wang KW, Chen HJ, Lu K, et al. Pneumonia in patients with severe head injury: incidence, risk factors, and outcomes[J]. J Neuro Surg, 2013, 118(2):358-363.
- 8 Smetana GW, Lawrence VA, Cornell JE. Preoperative pulmonary risk stratification for noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians[J]. Ann Intern Med, 2006, 144(8):581-595.
- 9 Bapojé SR, Whitaker JF, Schulz T, et al. Preoperative evaluation of the patient with pulmonary disease[J]. Chest, 2007, 132(5):1637-1645.
- 10 Gerson MC, Hurst JM, Hertzberg VS, et al. Prediction of cardiac and pulmonary complications related to elective abdominal and noncardiac thoracic surgery in geriatric patients[J]. Am J Med, 1990, 88(2):101-107.
- 11 Shokouhi S, Alavi Darazam I, Sharifi G, et al. Statins and postoperative infections: a randomized clinical trial[J]. Jundishapur J Microbiol, 2014, 7(4):e9456.
- 12 Zaidi HA, Chapple K, Little AS. National treatment trends, complications, and predictors of in-hospital charges for the surgical management of craniopharyngiomas in adults from 2007 to 2011[J]. Neurosurg Focus, 2014, 37(5):E6.
- 13 江敏, 李长福, 邵红梅, 等. 4种类型医院感染的经济损失病例对照研究[J]. 中国感染控制杂志, 2009, 8(5):325-330.
- 14 孔繁忠, 沈忠. 急诊手术和择期手术治疗梗阻性结肠癌的临床效果和安全性[J]. 中国医药导报, 2014, 11(5):47-49.
- 15 De Bus L, Saerens L, Gadeyne B, et al. Development of antibiotic treatment algorithms based on local ecology and respiratory surveillance cultures to restrict the use of broad-spectrum antimicrobial drugs in the treatment of hospital-acquired pneumonia in the intensive care unit: a retrospective analysis[J]. Crit Care, 2014, 18(4):R152.
- 16 张群, 缪晓辉. 颅脑外伤者院内获得性肺炎664例[J]. 中华传染病杂志, 2005, 23(5):356-358.

(收稿日期: 2015-04-01)

(本文编辑: 孙荣华)

王桂明, 牛淑香, 张开刚, 等. 神经外科手术患者医院获得性肺炎的危险因素分析[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志: 电子版, 2016, 10(1):49-53.