

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2018.05.012

· 论 著 ·

## 神经外科清洁手术患者医院感染的经济损失

向珮莹, 莫泽珣, 王艳, 潘泽英, 朱会英, 罗爱武

(广州军区总医院, 广东 广州 510010)

**[摘要]** **目的** 分析神经外科清洁手术患者发生医院感染所造成的额外住院费用、住院时间, 评估医院感染导致的经济损失。**方法** 收集 2014 年 1 月—2016 年 12 月某院神经外科清洁手术患者的临床资料, 采取年龄频数匹配的病例对照方法, 将发生单部位医院感染的 151 例患者作为病例组, 从同期未发生医院感染的同年龄段患者中随机抽取 151 例患者作为对照组, 比较两组患者的各项住院费用、住院时间, 计算医院感染导致的经济损失费用。**结果** 共收治患者 801 例, 发生医院感染 194 例、245 例次, 医院感染发病率为 24.22%, 医院感染例次发病率为 30.59%, 其中发生单部位医院感染 151 例, 单部位医院感染发病率为 18.85%。在单部位感染中, 发生呼吸系统感染患者的住院费用最高, 发生泌尿系统感染患者的住院时间最长。病例组和对照组的总住院费用中位数分别为 110 181、60 398 元, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 两组住院日数中位数分别为 30、18 d, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 人均医院感染经济损失为 52 661.64 元。**结论** 神经外科清洁手术患者发生医院感染造成的经济损失巨大, 做好医院感染的防控, 对于降低医院感染带来的经济损失具有重要意义。

**[关键词]** 神经外科; 清洁手术; 医院感染; 经济损失

**[中图分类号]** R181.3<sup>+</sup>2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2018)05-0423-04

## Economic loss due to healthcare-associated infection in patients undergoing clean neurosurgical operation

XIANG Pei-ying, MO Ze-xun, WANG Yan, PAN Ze-ying, ZHU Hui-ying, LUO Ai-wu  
(General Hospital of Guangzhou Military Command of PLA, Guangzhou 510010, China)

**[Abstract]** **Objective** To analyze the extra hospitalization expense and length of hospital stay due to healthcare-associated infection(HAI) in patients undergoing clean neurosurgical operation, and evaluate the economic loss caused by HAI. **Methods** Clinical data of patients who underwent clean operation in a neurosurgical department from January 2014 to December 2016 were collected, according to age frequency-matched case control method, 151 patients with single site HAI was as case group, 151 patients without HAI were randomly selected from the same age group and as a control group, hospitalization expense and length of hospital stay were compared between two groups of patients, economic loss caused by HAI was calculated. **Results** A total of 801 patients underwent clean neurosurgical operation, 194 patients had 245 cases of HAI, HAI rate and HAI case rate were 24.22% and 30.59% respectively, 151 (18.85%) cases were single site HAI. Among patients with single site infection, hospitalization expense in patients with respiratory system infection was the highest, length of hospitalization in patients with urinary tract infection was the longest. The median of total hospitalization expense in case group and control group were 110 181 and 60 398 yuan respectively, difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ); the median length of hospital stay in two groups were 30 days and 18 days respectively, difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ); the average economic loss due to HAI was 52 661.64 yuan. **Conclusion** There is huge economic loss due to HAI in patients undergoing clean neurosurgical operation, prevention and control of HAI is very important for reducing the economic loss

[收稿日期] 2017-05-15

[基金项目] 广东省科技计划项目(2012A061400010); 广州市科技计划项目健康医疗协调创新重大专项(201508020253)

[作者简介] 向珮莹(1987-), 女(汉族), 湖南省怀化市人, 医师, 主要从事医院感染预防与控制研究。

[通信作者] 罗爱武 E-mail: luoiwu@163.com

caused by HAI.

[Key words] neurosurgery; clean surgery; healthcare-associated infection; economic loss

[Chin J Infect Control, 2018, 17(5): 423 - 426]

医院感染是目前一个严重的全球性公共问题,既影响到发达国家,也影响到资源贫乏的国家。全球每年有数以万计的患者由于接受医疗服务时发生感染,使其治疗、护理变得复杂,也给患者带来了原发病以外的痛苦,影响原发病的治疗效果,延长了住院时间,并且由此产生高额的医疗费用,给患者造成沉重的心理压力和经济损失。在美国每年至少有 170 万患者发生医院感染,每年用于治疗医院感染的费用估计约 98 亿美元<sup>[1]</sup>。我国因医院感染而造成的直接经济损失每年可达 100 亿~150 亿人民币,其造成的间接经济损失更是无法估计<sup>[2]</sup>。神经外科是医院感染的高发科室,每年发生的医院感染发病率约在 8.91%~40.50%之间<sup>[3-6]</sup>,但对于神经外科术后发生医院感染造成的经济损失研究的报道较少见。因此,对我院神经外科 2014 年 1 月—2016 年 12 月行清洁手术患者的医疗费用和住院时间进行分析,旨在评估神经外科术后患者发生医院感染的经济损失情况,具体报告如下。

## 1 资料与方法

1.1 资料来源 收集 2014 年 1 月—2016 年 12 月神经外科清洁手术(I类切口手术)的开颅患者的临床资料。纳入标准:(1)手术切口类型是 I 类切口手术;(2)住院期间行开颅手术;(3)半年内未做过脑部手术的患者。排除标准:(1)内镜等微创手段进行手术的患者;(2)死亡或因各种原因提早出院的患者;(3)年龄小于 18 岁和大于 60 岁患者。将期间发生单部位医院感染的 151 例患者作为病例组,采取年龄频数匹配的病例对照方法,在同期未发生医院感染的患者中随机抽取相应的 151 例患者作为对照组。两组患者年龄段分组如下:18~20 岁 8 例,21~30 岁 35 例,31~40 岁 31 例,41~50 岁 37 例,51~60 岁 40 例。病例组平均年龄为(39.98±12.23)岁,对照组平均年龄为(40.11±12.32)岁。病例组男性 81 例,女性 70 例;对照组男性 80 例,女性 71 例。两组患者在性别、基础疾病等一般资料的比较差异均无统计学意义(均  $P>0.05$ ),具有可比性。

1.2 医院感染诊断标准 严格参照卫生部 2001 年颁发的《医院感染诊断标准(试行)》作为判断医院

感染的依据。

1.3 研究方法 通过病案系统提取 2014—2016 年神经外科 I 类切口手术患者的费用使用情况,包括住院费、治疗费、放射化验等各项检查费、手术费、输血费等。从广州统计信息网获取 2015 年《城镇非私营单位在岗职工年均工资》为 81 171 元(因 2016 年暂未公示,所以本次研究以 2015 年的标准作为三年的年均工资),计算间接经济损失。根据本院情况陪人费 180 元/天,患者的伙食费 30 元/天,计算人均非医疗费用。

1.4 经济损失的计算公式 (1)神经外科 I 类切口手术患者人均医院感染经济损失 = 人均直接经济损失 + 人均间接经济损失;(2)人均直接经济损失 = 人均医疗费用 + 人均非医疗费用;(3)人均间接经济损失 = 误工日(病例组比对照组多住院的日数)×人均国民收入/365 天。

1.5 统计分析 将所收集的资料整理后利用 SPSS 20.0 统计软件进行统计分析。患者性别、基础疾病等计数资料采用卡方检验;数据经正态性检验提示,住院费用和住院日数属于偏态分布资料,采用中位数描述,病例组和对照组的比较采用秩和检验,  $P\leq 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 医院感染发病情况 根据纳入排除标准,2014 年 1 月—2016 年 12 月神经外科收治患者共 801 例,其中男性 436 例,女性 365 例;年龄 18~60 岁,平均(41.37±11.64)岁;住院日数为 3~311 d,中位数为 20 d;发生医院感染 194 例、245 例次,医院感染发病率为 24.22%,医院感染例次发病率为 30.59%,其中发生单部位医院感染的患者 151 例,单部位医院感染发病率为 18.85%。

2.2 各单部位感染患者住院费用和住院日数比较 感染部位总费用(中位数)位居第一的是呼吸系统,其次为泌尿系统、手术部位和血液系统;住院日数(中位数)位居第一的是泌尿系统,其次是呼吸系统、手术部位和血液系统。见表 1。

表 1 各单部位感染患者住院费用和住院日数的比较

Table 1 Comparison of hospitalization expense and length of hospital stay in patients with each single site infection

感染部位	感染例数 (n = 151)	构成比 (%)	总费用 中位数(元)	住院日数 中位数(d)
呼吸系统	33	21.85	139 778.80	35
泌尿系统	17	11.26	115 605.00	42
手术部位	97	64.24	101 885.00	29
血液系统	4	2.65	81 250.53	17

2.3 两组患者住院费用和住院日数比较 病例组总费用中位数为 110 181.00 元,对照组总费用为 60 398.00 元,平均每例患者增加了 49 783.00 元,两组比较差异有统计学意义 ( $Z = 10.037, P < 0.05$ )。两组中药费和其他费相比较差异均无统计学意义 (均  $P > 0.05$ ),其余费用比较差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ )。见表 2。病例组住院日数中位数为 30 d,对照组为 18 d,两组比较差异有统计学意义 ( $Z = 8.680, P < 0.05$ )。

表 2 病例组和对照组各项住院费用比较(中位数,元)

Table 2 Comparison of each hospitalization expense between case group and control group (median, yuan)

费用项目	病例组 (n = 151)	对照组 (n = 151)	中位数差值	Z	P
特检费	6 715.50	5 385.87	1 329.63	-3.249	0.001
输血费	0.00	0.00	0.00	-3.935	<0.001
放射费	110.00	60.00	50.00	-5.019	<0.001
西药费	35 483.22	16 854.72	18 628.50	-9.396	<0.001
手术费	7 812.99	7 065.00	747.99	-3.726	<0.001
护理费	1 033.70	487.02	546.68	-8.433	<0.001
治疗费	44 602.80	26 263.18	18 339.62	-8.322	<0.001
检验费	4 458.00	1 535.00	2 923.00	-11.312	<0.001
床位费	1 690.00	910.00	780.00	-9.423	<0.001
中药费	0.00	0.00	0.00	-	-
其他费	0.00	0.00	0.00	-	-

2.4 医院感染经济损失 根据经济损失的计算公式可得,人均直接经济损失 49 993 元(人均医疗费用 49 783 元,人均非医疗费用 210 元),人均间接经济损失 2 668.64 元(人均年工资 81 171 元/365 天 × 12 天)。因此,神经外科 I 类切口手术患者人均医院感染经济损失 52 661.64 元,3 年 151 例医院感染患者造成的经济损失达 7 951 907.64 元。

### 3 讨论

神经外科患者以脑部创伤、脑部肿瘤、脑出血等

疾病为主,开颅手术的治疗方式已成为解决病患的优先选择方式。但是,开颅手术属于侵入性操作,手术过程中将会破坏人体正常的血脑屏障,给患者带来一定的感染风险。本研究对 I 类切口手术的开颅患者进行调查,发现单部位感染以手术部位为主,占 64.24%,其次为呼吸系统、泌尿系统和血液系统。汪能平<sup>[7]</sup>编写的《医院感染病诊断》一书中提及:医院获得性细菌性脑膜炎是严重的感染性疾病,其发病率居中枢神经系统感染之首。可见,对于神经外科来说,手术部位感染的风险很高,而且因为手术涉及颅脑重要器官,一旦发生深部感染或器官腔隙感染则多为较重感染,这对患者日后脑部功能的恢复,甚至是导致死亡都有密切联系<sup>[8]</sup>。而且医院感染的发生还造成了巨大医疗费用的损失,因此,做好手术部位感染的预防与控制显得尤为重要。

发生医院感染所造成的经济损失是巨大的<sup>[9]</sup>。本组调查结果显示,呼吸道感染患者的平均总费用最高,血流感染患者最低,与殷环等<sup>[10]</sup>研究结果不同,文献中医疗费用中位数最高的是手术部位感染,其次是血流感染和下呼吸道感染。但是,呼吸道感染依然是导致经济损失的主要组成部分,贾会学等<sup>[11]</sup>对中国 68 所综合医院感染的经济损失进行调查,呼吸道感染导致的经济损失位居第二。因此,下一步的防控重点要关注呼吸道的管理,尤其是对使用呼吸机、有气管切开的患者应加强呼吸机的使用评估、吸痰拍背等护理及无菌操作。从两组各项住院费用中位数比较结果显示:除中药费和其他费比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ) 外,总费用、特检费、输血费和放射费等其余费用比较,差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ )。病例组比对照组的总费用中位数增加了 49 783 元,与冯瑞<sup>[12]</sup>(感染组比对照组平均每人多支付 30 300.83 元)研究比较总费用明显增多,考虑可能与物价上涨、通货膨胀以及调查时间和医院所在地区经济发展水平等因素有关。其中,两组治疗费和西药费中位数比较差值增多幅度较大,与李海峰等<sup>[13]</sup>研究结果相同。考虑主要原因是发生感染的患者会比普通患者采取更多的注射、吸痰、物理降温等治疗措施,对于颅内感染的患者还需多次行腰椎穿刺留取脑脊液,明确感染的病原菌。所以,诊疗操作的增多,治疗费用也随之升高。另外,对于颅内感染的患者而言,普通抗菌药物不能通过血脑屏障,而且医院获得性感染的病原菌主要为多重耐药菌或泛耐药菌,治疗难度较大,因此,选用的抗感染治疗药物多为限制级、特殊使用级的抗菌

药物。此类药物价格昂贵,是造成西药费较高的主要原因。

神经外科 I 类切口手术患者每发生 1 例单部位医院感染,造成的直接经济损失是 49 993 元,高于其他研究结果<sup>[14-15]</sup>。若包括陪人费、伙食费和误工费,人均医院感染经济损失高达 52 661.64 元,3 年 151 例单部位医院感染患者造成的经济损失共达 7 951 907.64 元。部分费用目前由患者、医疗保险、医疗机构共同承担,但在美国的医疗保险公司与医疗救助服务中心已经停止对部分医院感染引起的疾病付费,说明原保险公司应支付的费用将由医疗机构承担,对医院的经济发展是沉重的打击。我国随着医疗保险体制改革的不断深入,按病种、按人头付费方式是大趋势,由感染造成的额外费用也将转嫁给患者或医院。因此,做好感控工作,对患者、医院都是“双赢”。

术后感染的发生使患者住院时间明显延长。本研究结果显示,病例组比对照组平均住院日数延长 12 d,两组比较差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。从各感染部位患者的平均住院日数来看,泌尿系统感染的患者住院时间最长。Plowman<sup>[16]</sup> 研究显示,英国每年因医院感染延长住院日数 360 万床日,将导致约 16 亿欧元的经济损失。患者住院时间越长,即暴露于多重耐药菌较多的医院环境中越久,二重感染的风险也就越大。这不仅会影响患者病情的康复,同时还降低了床位周转率,造成医疗资源的浪费,影响医疗质量指标,使医疗资源得不到合理的优化配置。

本文局限性为:因样本量有限,未采用 1:1 的病例对照方法选择对照组,所以无法计算病例组各感染部位导致的直接经济损失(本文只统计了单部位感染的总费用中位数)。在以后的研究中将会通过增加样本量,进一步深入研究多个医院感染部位带来的经济损失。

综上所述,控制或减少医院感染的发生,缩短低效和无效的住院日数,能大幅度提高医院病床的周转率,减少患者的经济损失,节约医疗资源,有利于提高医院管理质量和适应当前医疗改革的方案。

## [参 考 文 献]

- [1] Zimlichman E, Henderson D, Tamir O, et al. Health care-associated infections: a meta-analysis of costs and financial impact on the US health care system[J]. *JAMA Intern Med* 2013, 173(22): 2039 - 2046.
- [2] 王羽. 医院感染管理办法释义及适用指南[M]. 北京:中国法律出版社,2006: 1 - 76.
- [3] 张梦华. 2 154 例神经外科住院患者医院感染的调查分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2011, 21(4): 700 - 702.
- [4] 王雷, 马安保, 李俊. 神经外科术后住院患者医院感染临床特征分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2010, 20(18): 2784 - 2785.
- [5] 王伟, 胡群亮. 神经外科医院感染与耐药性分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2012, 22(23): 5266 - 5268.
- [6] 陈幼华, 罗晋卿, 蔡永林, 等. 颅脑手术患者医院感染危险因素[J]. *中国感染控制杂志*, 2016, 15(1): 34 - 37.
- [7] 汪能平. 医院感染病诊断[M]. 北京:人民卫生出版社, 2016: 379.
- [8] Abu Hamdeh S, Lytsy B, Ronne-Engström E. Surgical site infections in standard neurosurgery procedures - a study of incidence, impact and potential risk factors[J]. *Br J Neurosurg*, 2014, 28(2): 270 - 275.
- [9] Chen Y, Zhao W, Liu H, et al. Occurrence of nosocomial methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* as a marker for transmission in a surgical intensive care unit in China[J]. *Am J Infect Control*, 2014, 42(4): 436 - 438.
- [10] 殷环, 赵秀莉, 李六亿. 某三级甲等综合医院医院感染经济损失的研究[J]. *中华医院感染学杂志*, 2014, 24(21): 5393 - 5395.
- [11] 贾会学, 侯铁英, 李卫光, 等. 中国 68 所综合医院医院感染的经济损失研究[J]. *中国感染控制杂志*, 2016, 15(9): 637 - 641.
- [12] 冯瑞. 某医院神经科患者医院感染危险因素分析及其所致直接经济损失研究[D]. 山西:山西医科大学, 2012.
- [13] 李海峰, 车飞, 夏娴, 等. 医院感染直接经济损失的病例对照研究[J]. *中国卫生经济*, 2011, 30(5): 94 - 96.
- [14] 刘文清, 李岩, 李彦. 外科系统感染卫生经济学评价[J]. *解放军医院管理杂志*, 2015, 22(9): 883 - 885.
- [15] 王桂明, 张开刚, 李学军, 等. 神经外科患者手术部位感染的直接经济损失评价[J]. *中华医院感染学杂志*, 2015, 25(11): 2452 - 2544.
- [16] Plowman R. The socioeconomic burden of health acquired infection[J]. *Euro Surveill*, 2000, 5(4): 49 - 50.

(本文编辑:付陈超、左双燕)