

DOI:10.3969/j.issn.1671-9638.2018.07.013

· 论 著 ·

神经外科手术部位感染的经济损失

刘 宏,贺凤义,马永辉,王 娟,郭金凤,孔 立,胡慧芳,岳 霞,刘 森,李玉森,李 宁,张丁丁
(济宁医学院附属医院,山东 济宁 272029)

[摘 要] **目的** 分析神经外科手术部位感染的直接与间接经济损失。**方法** 采用 1:1 配对的病例对照方法回顾性调查某院 2014 年 1 月—2015 年 12 月神经外科手术病例,采用中位数进行描述,Wilcoxon 配对秩和检验进行比较。**结果** 共纳入 24 对感染与对照病例。感染组住院总费用(79 066.66 元)与对照组(36 139.03 元)比较,差异有统计学意义($Z = -3.650, P < 0.001$)。感染组较对照组西药费每例平均增加 21 409.11 元(抗菌药物费用为 12 049.90 元),占每例总增加费用的 49.87%。医院因手术部位感染导致平均住院日的延长而间接损失 2 569.58 元,患者间接损失的误工费为 752.05 元。每发生一例手术部位感染,平均造成的总经济损失为 46 249.26 元。**结论** 神经外科手术部位感染延长患者住院日,给医院和患者均造成较大的经济损失。

[关 键 词] 神经外科;手术部位感染;经济损失;医院感染

[中图分类号] R181.3⁺2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2018)07-0619-04

Economic loss due to surgical site infection in neurosurgery department

LIU Hong, HE Feng-yi, MA Yong-hui, WANG Juan, GUO Jin-feng, KONG Li, HU Hui-fang, YUE Xia, LIU Miao, LI Yu-sen, LI Ning, ZHANG Ding-ding (Affiliated Hospital of Jining Medical University, Jining 272029, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the direct and indirect economic loss due to surgical site infection (SSI) in neurosurgery department. **Methods** A 1:1 matched case-control study was used to investigate patients who underwent neurosurgical operation in a hospital from January 2014 to December 2015, the median was used for description, Wilcoxon rank-sum test was used for comparison. **Results** A total of 24 patients with SSI and 24 patients without SSI were included in the study. The total hospitalization expense in infection group was significantly different from that in control group (79 066.66 yuan vs 36 139.03 yuan, $Z = -3.650, P < 0.001$). Compared with control group, the average expense of Western medicine in infection group increased by 21 409.11 yuan per case (expense of antimicrobial agents was 12 049.90 yuan), accounting for 49.87% of the total increased expense in each case. The indirect economic loss of hospital due to prolongation of average length of hospital stay resulting from SSI was 2 569.58 yuan, indirect loss of patient's charge for loss of working time was 752.05 yuan, the total economic loss caused by SSI was 46 249.26 yuan per case. **Conclusion** SSI following neurosurgical operation prolongs length of hospital stay of patients, bring economic losses to both hospitals and patients.

[Key words] neurosurgery department; surgical site infection; economic loss; healthcare-associated infection

[Chin J Infect Control, 2018, 17(7): 619-622]

手术部位感染是患者术后最常见的医院感染和手术并发症^[1],而神经外科患者是医院感染的高危人群^[2],其手术部位感染可延长患者住院时间,导致再入院,严重者可导致死亡^[3],影响医疗资源分配,

加重护理成本及医院、患者的经济负担。英国一项对开颅手术手术部位感染的成本分析中得出每例手术部位感染患者的额外平均费用为 9 283 英镑^[4]。目前国内针对神经外科手术部位感染所造成的直接

[收稿日期] 2017-08-16

[基金项目] 济宁市科技发展计划项目(济科字[2015]57号-126)

[作者简介] 刘宏(1961-),女(汉族),山东省招远市人,主任医师,主要从事医院感染管理研究。

[通信作者] 刘宏 E-mail:jinhong_l@163.com

与间接经济损失的研究报道较少,本研究回顾性调查神经外科手术患者,分析和评价手术部位感染造成的直接与间接经济损失,进而明确医院感染监测与防治的价值和意义。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2014 年 1 月—2015 年 12 月某院神经外科手术患者。判断手术后有无发生手术部位感染,发生手术部位感染患者纳入病例组,未发生手术部位感染者纳入对照组。根据感染组病例的年龄(±5 岁)、性别、手术名称、切口类型等条件,进行 1:1 的比例配对。感染组和对照组均排除颅脑外伤和死亡病例。本研究通过患者同意及医学伦理学主管部门同意。

1.2 诊断标准 依据卫生部 2001 年颁布的《医院感染诊断标准(试行)》进行手术部位感染病例诊断。

1.3 研究方法 应用医院感染监测系统导出 2014 年 1 月—2015 年 12 月神经外科所有出院患者的信息,包括基本情况、疾病诊断、手术名称、切口类型、术前住院日数、总住院日数、各项住院费用等。排除颅脑外伤、死亡、未做手术等病例,选取感染病例作为感染组,按照匹配条件,用 Excel 软件筛选出对照组。对比感染组与对照组住院日数和各项费用,分析手术部位感染造成的直接经济损失(住院总费用、西药费、一般治疗操作费、实验室诊断费、护理费等)和间接经济损失(因延长住院日造成的降低床位周

转费用和患者误工费)。居民平均日收入根据 2014、2015 年济宁市统计年鉴计算。

1.4 统计分析 数据分析应用 SPSS 20.0 统计软件。患者的年龄、医疗费用及住院日数为偏态分析资料,采用中位数描述其平均水平;感染组与对照组的比较采用 Wilcoxon 配对秩和检验; $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 2014 年 1 月—2015 年 12 月共有神经外科手术部位感染病例 34 例,根据排除条件排除 4 例,根据匹配条件舍弃 6 例,成功匹配 24 例。在成功匹配的 24 对病例中,男性 30 例(62.50%),女性 18 例(37.50%);I 类切口 34 例(70.83%),II 类切口 14 例(29.17%);平均年龄:感染组 49.50 岁,对照组为 50.00 岁。两组患者术前住院日数及手术治疗费用比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。

2.2 手术部位感染的直接经济损失 经统计分析,感染组平均总住院费用为 79 066.66 元,对照组平均为 36 139.03 元,两组患者比较,差异有统计学意义($Z = -3.650, P < 0.001$)。感染组患者平均多支出住院费用 42 927.63 元,其中西药费每例平均增加 21 409.11 元(抗菌药物费用为 12 049.90 元),占每例总增加费用的 49.87%。其次为一般治疗操作费、实验室诊断费、一般医疗服务费、治疗一次性材料费、临床诊断费等。具体见表 1。

表 1 神经外科手术部位感染组与对照组两组患者住院费用比较(元)

Table 1 Comparison of hospitalization expenses between patients in infection group and control group in neurosurgery department (Yuan)

费用	感染组	对照组	差值	Z	P
总费用	79 066.66	36 139.03	42 927.63	-3.650	<0.001
西药费	30 158.99	8 749.88	21 409.11	-3.918	<0.001
抗菌药物费用	12 056.19	6.29	12 049.90	-5.318	<0.001
一般治疗操作费	5 064.53	1 674.96	3 389.57	-2.474	0.013
实验室诊断费	4 134.00	949.00	3 185.00	-4.743	<0.001
一般医疗服务费	3 475.50	1 229.50	2 246.00	-3.402	0.001
治疗一次性材料费	2 232.32	644.97	1 587.35	-2.701	0.007
临床诊断费	2 678.71	1 142.26	1 536.45	-4.268	<0.001
手术治疗费	6 649.00	5 238.00	1 411.00	-1.402	0.161
手术费	4 870.00	3 810.00	1 060.00	-1.330	0.183
麻醉费	1 613.00	1 458.00	155.00	-1.629	0.103
非手术治疗费	1 764.00	702.00	1 062.00	-3.289	0.001
护理费	1 695.00	929.00	766.00	-3.763	<0.001
影像学诊断费	2 516.25	2 035.00	481.25	-0.938	0.348
手术一次性材料费	7 582.01	7 378.84	203.17	-0.062	0.951

注:费用均为中位数(M)

2.3 手术部位感染的间接经济损失 感染组平均住院日为 29 d, 对照组平均住院日为 16 d, 手术部位感染平均延长住院日 13 d, 差异具有统计学意义 ($Z = -4.210, P < 0.001$)。

感染组日平均住院费用为 1 760.32 元, 对照组日平均住院费用为 1 957.98 元, 感染组日平均住院费用平均比对照组少 197.66 元, 则每发生一例手术部位感染, 医院因其导致平均住院日的延长而损失的床位周转费用为 2 569.58 元; 根据 2014、2015 年统计年鉴^[5-6] 计算济宁市两年居民人均日收入为 57.85 元, 即每发生一例手术部位感染, 患者因其导致平均住院日的延长而损失的误工费平均为 752.05 元。

2.4 手术部位感染造成的总经济损失 每发生一例手术部位感染, 平均造成的直接经济损失为 42 927.63 元, 平均造成的间接经济损失为 3 321.63 元, 平均造成的总经济损失为 46 249.26 元。

3 讨论

2014 年 1 月—2015 年 12 月该院神经外科手术患者共发生手术部位感染 34 例, 其中 1 例死亡病例未找到与其匹配的对照, 此外, 考虑到死亡病例的住院日数、住院费用不能较好的代表手术部位感染患者的实际情况, 故剔除; 3 例急性开放性颅脑损伤病例, 急性颅脑外伤患者的情况比较复杂, 包括其他脏器的损伤, 对照不容易进行匹配, 其住院日数、住院费用可能会夸大研究结果, 故剔除; 按照匹配条件, 6 例因没有合适的对照病例而舍弃。共纳入 24 例感染病例, 配对 24 例对照病例进行研究。

本研究结果显示, 神经外科每发生一例手术部位感染, 平均造成的总经济损失为 46 249.26 元。直接经济损失为 42 927.63 元, 感染患者多数需要延长抗菌药物的治疗周期, 增加换药、送检标本次数及采取相应的消毒隔离措施等, 相应费用会增加^[7]。医院感染增加的医疗费用主要为西药费^[8-9], 抗菌药物费是造成医院感染额外支出费用的主要因素^[10], 本研究也显示医疗费用的增加主要是西药费, 占每例总增加费用的 49.87%, 接近王桂明等^[11]报道的 50.38%, 低于易文华等^[12]报道的 61.7% 及刘一新等^[13]报道的 67.4%, 可能与本研究及王桂明等^[11]的研究对象为神经外科手术部位感染, 而易文华^[12]及刘一新等^[13]的研究对象为全院各部位医院感染有关。西药费的增加主要是抗菌药物费用, 占西药

费的 56.28%。此外, 抗菌药物的使用时间也是颅脑手术医院感染的危险因素^[14], 抗菌药物的大量使用, 易造成患者菌群失调, 增加其发生其他部位感染的可能性, 造成细菌耐药性的增加, 进而造成多重耐药菌的产生^[15]。

本研究中两组患者的术前住院日数无统计学差异, 手术部位感染导致住院时间延长, 平均延长 13 d, 与国内外相关报道^[11, 16]基本一致。住院时间与医院感染的发生呈正相关^[17], 平均住院日的延长降低床位周转率, 还给患者造成误工费用, 平均造成的间接经济损失为 3 321.63 元。平均住院日是衡量一所医院有效利用卫生资源、评价医院质量和经济管理水平的重要指标之一, 手术部位感染导致的住院日延长, 可影响医疗质量、医疗安全, 增加医务人员的工作量, 给医院和患者带来重大的损失。

本研究仅从神经外科手术部位感染导致的直接医疗费用损失、降低的床位周转损失以及患者的误工费这三个方面分析手术部位感染造成的经济损失。不包括手术部位感染给患者增加的身心痛楚、给家属造成的心理负担及陪护等费用。因此, 手术部位感染造成的实际经济损失更大, 预防和控制手术部位感染可缩短住院日数, 减轻患者的经济负担, 节约医疗资源, 具有重大的经济意义和社会意义。

[参考文献]

- [1] 黄荔红, 游荔君, 王佳, 等. 手术部位感染回顾性调查及危险因素分析[J]. 中国感染控制杂志, 2013, 12(2): 97-100.
- [2] 高尚, 任艳峰, 刘运喜, 等. 神经外科患者 I 类切口手术部位感染危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(23): 5872-5879.
- [3] Byrne D. Adverse impact of surgical site infections in English hospitals[J]. J Hosp Infect, 2006, 62(3): 392.
- [4] Davies BM, Jones A, Patel HC. Implementation of a care bundle and evaluation of risk factors for surgical site infection in cranial neurosurgery[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2016, 144: 121-125.
- [5] 济宁市统计局, 国家统计局济宁调查队. 2014 济宁统计年鉴 [R/OL]. (2016-01-06)[2017-03-02]. http://www.jn-stj.gov.cn/art/2016/1/6/art_6793_186490.html.
- [6] 济宁市统计局, 国家统计局济宁调查队. 2015 济宁统计年鉴 [R/OL]. (2017-02-28)[2017-03-02]. http://www.jn-stj.gov.cn/art/2017/2/28/art_6793_246615.html.
- [7] 向前, 凌玲. 腹部手术切口医院感染的卫生经济学评价[J]. 南方医科大学学报, 2010, 30(7): 1765-1766.
- [8] 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.

- [9] 汤璐瑜. 三级甲等综合医院医院感染成本核算研究——以贵州省某三级甲等综合医院为研究对象[D]. 重庆: 第三军医大学, 2011.
- [10] Fukuda H, Lee J, Imanaka Y. Costs of hospital-acquired infection and transferability of the estimates: a systematic review [J]. *Infection*, 2011, 39(3): 185 - 199.
- [11] 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): 2542 - 2544.
- [12] 易文华, 张永成, 张柔玲. 医院感染经济损失病例对照研究[J]. *中华医院感染学杂志*, 2006, 16(10): 1140 - 1156.
- [13] 刘一新, 孔萍, 孙代艳. 综合性医院医院感染经济损失病例对照研究[J]. *中华医院感染学杂志*, 2002, 12(9): 660 - 661.
- [14] 钟晓祝, 谭细兰, 杨艳. 颅脑手术医院感染及其影响因素 Logistic 回归分析[J]. *中华神经医学杂志*, 2007, 6(6): 627 - 629, 637.
- [15] 马文晖, 高广颖, 王力红, 等. 神经外科 ICU 患者发生医院获得性肺炎的经济学分析[J]. *中国卫生经济*, 2009, 28(6): 64 - 67.
- [16] Zhou J, Ma X. Cost-benefit analysis of craniocerebral surgical site infection control in tertiary hospitals in China[J]. *J Infect Dev Ctries*, 2015, 9(2): 182 - 189.
- [17] 梁俊华, 刘芬, 王汉, 等. 医院感染流行病学调查与危险因素分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2015, 25(9): 2015 - 2017.

(本文编辑: 陈玉华)

(上接第 618 页)

- [7] Tolomeo M, Di Carlo P, Abbadessa V, et al. Monocyte and lymphocyte apoptosis resistance in acute and chronic brucellosis and its possible implications in clinical management[J]. *Clin Infect Dis*, 2003, 36(12): 1533 - 1538.
- [8] 张丽, 邓丽华, 蒋新颖, 等. 苏北地区 39 例布鲁菌病的临床与实验室分析[J]. *国际检验医学杂志*, 2016, 37(15): 2052 - 2054.
- [9] Al-Sous MW, Bohlega S, Al-Kawi MZ, et al. Neurobrucellosis: clinical and neuroimaging correlation[J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2004, 25(3): 395 - 401.
- [10] Adaletli I, Albayram S, Gurses B, et al. Vasculopathic changes in the cerebral arterial system with neurobrucellosis[J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2006, 27(2): 384 - 386.
- [11] 王辉, 任健康, 王明贵. 临床微生物学检验[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015.
- [12] 中华人民共和国卫生部医政司, 卫生部合理用药专家委员会. 国家抗微生物治疗指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012.
- [13] Erdem H, Ulu-Kilic A, Kilic S, et al. Efficacy and tolerability of antibiotic combinations in neurobrucellosis: results of the Istanbul study [J]. *Antimicrob Agents Chemother*, 2012, 56(3): 1523 - 1528.
- [14] Budnik I, Fuchs I, Shelef I, et al. Case report: unusual presentations of pediatric neurobrucellosis [J]. *Am J Trop Med Hyg*, 2012, 86(2): 258 - 260.
- [15] Erdem H, Kilic S, Sener B, et al. Diagnosis of chronic brucellar meningitis and meningoencephalitis: the results of the Istanbul-2 study [J]. *Clin Microbiol Infect*, 2013, 19(2): E80 - E86.
- [16] Yousefi-Nooraie R, Mortaz-Hejri S, Mehrani M, et al. Antibiotics for treating human brucellosis [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2012, 10: CD007179.

(本文编辑: 刘思娣、左双燕)