

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2016.03.010

· 论 著 ·

## 手术部位感染致直接经济损失 1:1 病例对照研究

周 宏<sup>1</sup>, 张卫红<sup>2</sup>, 郑 伟<sup>1</sup>, 陈文森<sup>2</sup>, 韩方正<sup>1</sup>, 茅一平<sup>1</sup>, 翟仁旭<sup>1</sup>

(1 徐州医学院附属医院, 江苏 徐州 221002; 2 南京医科大学第一附属医院, 江苏 南京 210029)

**[摘要]** **目的** 从卫生经济学角度探讨手术部位感染(SSI)的直接经济损失,为卫生行政部门制订决策提供依据。**方法** 调取 2008 年 3 月—2010 年 2 月某院乳腺、胃、结肠和直肠 SSI 病例,采用病例对照研究的方法,按照条件相似的原则 1:1 配对,SSI 者为 SSI 组,对照组为同期手术未发生 SSI 的患者,比较 SSI 组与对照组住院费用和住院日数差异,评价 SSI 的经济损失。**结果** 共调查手术病例 1 523 例,发生 SSI 75 例,SSI 发病率 4.92%。按配对原则获得有效配对 69 对,经配对样本的秩和检验,SSI 组与对照组的住院费用比较,差异有统计学意义( $Z = 6.586, P < 0.001$ ),SSI 组患者住院费用中位数比对照组高 6 828.60 元,SSI 组各项费用均高于对照组;SSI 组患者住院日数中位数比对照组延长 10 d,两组差异有统计学意义( $Z = 5.939, P < 0.001$ )。**结论** SSI 延长患者住院日数,增加医疗费用的支出,同时降低病床周转率,影响经济收入和医疗质量。

**[关键词]** 手术部位感染; 病例对照研究; 经济损失; 疾病负担; 住院时间

**[中图分类号]** R181.3<sup>+</sup>2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2016)03-0183-03

## The 1:1 case-control study on direct economic loss due to surgical site infection

ZHOU Hong<sup>1</sup>, ZHANG Wei-hong<sup>2</sup>, ZHENG Wei<sup>1</sup>, CHEN Wen-sen<sup>2</sup>, HAN Fang-zheng<sup>1</sup>, MAO Yi-ping<sup>1</sup>, ZHAI Ren-xu<sup>1</sup> (1 The Affiliate Hospital of Xuzhou Medical College, Xuzhou 221002, China; 2 The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China)

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the direct economic loss due to surgical site infection(SSI) from a medical economics perspective, and provide basis for health administrative departments to make strategies. **Methods** SSI in patients undergoing breast, stomach and colorectal operation between March 2008 and February 2010 were selected for 1:1 case-control study, patients with SSI were as SSI group, without SSI during the same period were as control group, difference in medical expense and length of stay between two groups were compared, economic loss due to SSI was evaluated. **Results** A total of 1 523 operation cases were investigated, 75(4.92%) developed SSI. 69 effective pairings were obtained. Wilcoxon signed rank test revealed that difference in medical expense between two groups was statistically significant( $Z = 6.586, P < 0.001$ ), the median of average medical expense of SSI group was 6 828.60 yuan higher than control group, all kinds of medical expense in SSI group were all higher than control group; the median length of stay of SSI group was 10 days longer than that of control group ( $Z = 5.939, P < 0.001$ ). **Conclusion** SSI can prolong hospitalization, increase medical expense, decrease bed turnover rate, and influence economic income and medical quality.

**[Key words]** surgical site infection; case control study; economic loss; disease burden; length of stay

[Chin J Infect Control, 2016, 15(3):183-185]

随着现代医学技术的飞速发展,医疗费用也不断增加,决策者在制定卫生保健政策时,对临床有效

性和经济效益的依赖越来越大,医院感染成本-效益的研究也日趋重要<sup>[1]</sup>。为客观反映手术部位感染

[收稿日期] 2015-06-12

[作者简介] 周宏(1963-),女(汉族),江苏省南京市人,主任护师,主要从事医院感染流行病学研究。

[通信作者] 张卫红 E-mail:Kittyzhang65@vip.sina.com

(surgical site infection, SSI) 所致的直接经济损失, 为临床及决策者提供循证依据, 以促进医院感染管理的持续改进。笔者采用 1 : 1 配对病例对照研究方法, 从卫生经济学角度分析普通外科手术(乳腺、胃、结肠和直肠手术) SSI 所造成的经济损失。

### 1 对象与方法

1.1 研究对象 利用医院感染监测系统软件调取某院 2008 年 3 月—2010 年 2 月实施乳腺、胃、结肠和直肠手术部位目标性监测病例, 发生 SSI 者为 SSI 组, 对照组为同期手术未发生 SSI 的患者, 根据配对条件按照 1 : 1 比例配对。2 组均剔除合并其他部位感染的病例。配对完成后通过 HIS 系统获取研究对象的住院费用信息。

1.2 配对条件 SSI 组与对照组按住院科室相同(普通外科)、年龄  $\pm 5$  岁、同性别、入院日期及手术日期相近( $\pm 1$  月)、疾病诊断和美国麻醉协会(ASA)评分相同、切口类型及手术名称一致的要求进行配对。

1.3 医院感染诊断标准 依据卫生部 2001 年颁布的《医院感染诊断标准(试行)》进行诊断。

1.4 统计学分析 应用 EXCEL 建立数据库, SPSS 19.0 统计软件进行数据分析。配对设计的 SSI 组和对照组的住院费用及住院日数的差值为偏态分布资料, 采用中位数及四分位间距描述; 两组比较采用配对设计的秩和检验(Wilcoxon signed-rank test)。设检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

### 2 结果

2.1 一般资料 2008 年 3 月—2010 年 2 月某院普通外科共实施乳腺、胃、结肠和直肠手术 1 523 例,

住院期间发生 SSI 75 例, SSI 发病率 4.92%。按上述配对条件获得有效配对 69 对, 平均年龄 SSI 组为(57.99  $\pm$  13.06) 岁、对照组为(58.42  $\pm$  12.82) 岁; SSI 组和对照组性别分布、疾病种类、ASA 病情评分完全一致, 均为男性 48 例、女性 21 例; 乳腺 5 例、胃 18 例、结直肠 46 例; ASA 病情评分 I 级 4 例、II 级 42 例、III 级 23 例。两组患者年龄、性别、疾病诊断、手术方法、病情严重程度等方面差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ ), 资料具有可比性。

2.2 住院费用及住院日数比较 将配对设计的 SSI 组与对照组的住院总费用差值、住院日数差值采用 Shapiro-Wilk 正态性检验, 均  $P < 0.001$ , 不符合正态分布。经配对秩和检验, 两组患者住院总费用、住院日数比较差异均有统计学意义(均  $P < 0.001$ ); SSI 组患者住院总费用中位数比对照组高 6 828.60 元; SSI 组患者住院日数中位数比对照组延长 10 d。见表 1。

表 1 SSI 组与对照组住院总费用及住院日数比较

Table 1 Comparison in medical expense and length of stay between SSI group and control group

组别	住院总费用(元)		住院日数(d)	
	中位数	四分位数间距	中位数	四分位数间距
SSI 组	31 760.21	17 764.77	30.00	18.00
对照组	24 931.61	11 029.03	20.00	8.00
Z	6.586		5.939	
P	<0.001		<0.001	

2.3 SSI 组与对照组各项费用比较 分别对 SSI 组和对照组各项费用差值进行 Shapiro-Wilk 正态性检验, 均  $P < 0.05$ , 不符合正态性分布。经配对秩和检验, 两组病例各项费用之间差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ ), SSI 组各项费用均高于对照组。见表 2。

表 2 SSI 组与对照组各项费用比较(元)

Table 2 Comparison in various medical expense between SSI group and control group (yuan)

费用明细	SSI 组(n = 69)		对照组(n = 69)		差值	Z	P
	中位数(四分位数间距)		中位数(四分位数间距)				
床位费	840.00(473.50)		560.00(196.00)		280.00	5.959	<0.001
放射费	559.00(208.00)		441.00(735.00)		118.00	2.359	0.018
检验费	2 316.50(1 262.25)		1 974.50(806.50)		342.00	3.363	0.001
手术费	2 306.00(616.95)		2 236.00(450.50)		70.00	2.549	0.011
药费	13 369.01(7 231.27)		9 941.51(5 535.99)		3 427.50	6.299	<0.001
治疗费	1 580.40(1 443.70)		1 052.10(588.30)		528.30	6.090	<0.001
其他费用	9 063.50(7 517.51)		7 330.50(4 929.05)		1 733.00	4.529	<0.001

### 3 讨论

本研究结果显示,SSI组患者的住院费用和住院日数高于对照组,SSI组患者住院总费用中位数比对照组高6 828.60元,SSI组与对照组的费用之比为1.27(31 760.21/24 931.61),住院日数延长10 d。与秦颖等<sup>[2]</sup>报道的SSI组住院费用增加6 011.95元、SSI组与对照组的住院费用之比为1.30、住院日数延长13 d基本一致。国外文献报道<sup>[3]</sup>,每例SSI患者增加额外医疗费用3 859~40 559美元。Elliott等<sup>[4]</sup>研究表明,SSI作为最常见的医院获得性感染之一,在英国约占手术患者的5%,因SSI平均住院时间延长9 d,增加额外费用介于959~6 103英镑,也与本研究结果相似。住院费用明细,无论是床位费、药费、治疗费、手术费、放射费、检验费和其他费用均明显增加。这与SSI后的各项治疗措施有关,SSI尤其是多重耐药菌感染,往往需要选择更高级的抗菌药物联合应用,这不仅增加了医药费用,同时还有可能诱导细菌耐药,使细菌的耐药性进一步增加,出现泛耐药细菌的感染,给临床治疗带来更大困难。感染切口特别是胃肠手术的深部切口及器官腔隙感染往往需要进行二次手术探查、切开引流或清创缝合,使手术费和治疗费明显增加,其他相应的检查费和放射费也随之增加。

随着国家医疗体制的改革,我国的医疗保险制度逐步与国际接轨,治疗医院感染的费用医保中心将来可能会不予支付,而由医院承担,医院将面临新的挑战;而且一旦出现因医院感染所致的医疗纠纷或医院感染暴发事件,不仅直接影响医院的经济收入,甚至影响医院的生存和发展。另外,由于医院感染延长住院日数,导致病床周转率降低。研究<sup>[5]</sup>报道,收住1例新患者的经济收入是老患者的3倍,这无疑影响医院的经济收入;而且住院日数延长使患者发生其他部位医院感染的机会也增加,造成恶性循环。

导致SSI的原因较为复杂,如手术持续时间长、切口类型、急诊手术、全麻、有基础疾病、消毒不严格等均为SSI的高危因素<sup>[6-9]</sup>,因此,围手术期的管理至关重要。但由于医院感染的一些预防措施需要消耗一定的资金而得不到良好的落实,如术中保温措施的落实就是一个亟待解决的现实问题,由于一次性保温毯价格相对较高且医保不予支付,多数医院执行力

不强。手术患者,特别是全麻手术患者常因麻醉、手术室寒冷环境、体腔暴露、输注低温液体和血液等因素出现意外低体温(核心体温 $<36^{\circ}\text{C}$ )。意外低体温可降低中性粒细胞的呼吸爆发能力,从而影响机体免疫功能,成为术后SSI发病率增高因素之一<sup>[10]</sup>。因此,建议相关部门重视成本-效益分析,及时调整医疗保险支付项目,将一些基础的、对患者有益的预防与治疗措施纳入医保支付范围,更合理地分配医疗资源,促进各项医院感染预防与控制措施的落实。

总之,SSI不仅增加患者的痛苦、延长住院日数、增加医疗费用的支出,同时也降低病床周转率,影响医院的经济收入和医疗质量,甚至会影响医院的生存与发展,必须采取综合性的预防措施,有效降低SSI发病率。

### [参考文献]

- [1] Ooi MH, Wong SC, Mohan A, et al. Identification and validation of clinical predictors for the risk of neurological involvement in children with hand, foot, and mouth disease in Sarawak [J]. BMC Infect Dis, 2009, 9:3.
- [2] 秦颖, 孙俊. 剖胸术后手术部位感染的直接经济损失评价[J]. 中国感染控制杂志, 2009, 8(6):400-402.
- [3] Graf K, Ott E, Vonberg RP, et al. Surgical site infections economic consequences for the health care system [J]. Langenbecks Arch Surg, 2011, 396(4): 453-459.
- [4] Elliott RA, Weatherly HL, Hawkins NS, et al. An economic model for the prevention of MRSA infections after surgery: non-glycopeptide or glycopeptide antibiotic prophylaxis? [J]. Eur J Health Econ, 2010, 11(1): 57-66.
- [5] 刘伟华, 吴玉敬, 杨兆军. 胸外科患者术后医院感染易感因素的临床分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(22):5444-5445, 5453.
- [6] Koutsoumbelis S, Hughes AP, Girardi FP, et al. Risk factors for postoperative infection following posterior lumbar instrumented arthrodesis[J]. J Bone Joint Surg Am, 2011, 93(17):1627-1633.
- [7] 申玉琴, 宋百灵, 梁怡虹. 外科手术患者切口感染的相关因素分析及对策[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(1):141-143.
- [8] 刘荣辉, 杨静, 张长风, 等. 普外科手术部位感染前瞻性队列研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(7):1569-1571.
- [9] 周宏, 韩方正, 茅一平, 等. 肝胆手术手术部位感染相关危险因素研究[J]. 中国感染控制杂志, 2010, 9(5):334-336, 333.
- [10] 刘永宁. 术中体温与手术部位感染相关因素的研究[J]. 医学创新, 2011, 8(14):186-188.