

# 颅脑手术患者手术部位感染危险因素分析

张玲<sup>1</sup> 陈霞<sup>2</sup> 王桂明<sup>1</sup>

**【摘要】目的** 分析造成颅脑手术患者术后手术部位感染（SSI）可能的危险因素，为预防与控制SSI提供理论依据。**方法** 前瞻性、目标性监测545例颅脑手术患者，采用SPSS 19.0软件处理研究数据。**结果** 545例患者中32例发生SSI，感染率为5.87%；单因素分析显示，手术时间 $\geq 4$  h、术中失血量 $\geq 300$  ml、未预防性应用抗菌药物、术后及全部住院天数延长是SSI发生的高危因素（ $P$ 均 $< 0.05$ ）；经Logistic回归分析，预防性应用抗菌药物是SSI发生的独立保护性因素（ $OR = 0.256$ 、95%CI: 0.090~0.726），全部住院天数延长是独立的危险性因素（ $OR = 6.601$ 、95%CI: 1.136~38.350）。**结论** 颅脑手术患者SSI的发生是多因素共同作用的结果，临床工作中需积极采取综合性措施进行干预，以降低SSI的发生。

**【关键词】** 颅脑手术；手术部位感染；危险因素

**Risk factors for surgical sites infection in patients undergoing craniotomy** Zhang Ling<sup>1</sup>, Chen Xia<sup>2</sup>, Wang Guiming<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Management of Hospital Infection, <sup>2</sup>Emergency Department, The Central Hospital of Taian, Taian 271000, China

Corresponding author: Wang Guiming, Email: wgm6862@126.com

**【Abstract】Objective** To investigate the risk factors for surgical site infection (SSI) in patients with craniotomy, and to provide reference for prevention and control strategies of SSI. **Methods** Total of 545 patients after craniocerebral operation were observed by prospective targeted surveillance method. The clinical data were analyzed by statistical software SPSS 19.0. **Results** Among the 545 cases, 32 had postoperative SSI, the infection rate was 5.87%. The univariate analysis showed that longer than 4 hours of operation time, intraoperative blood loss more than 300 ml, without prophylactic use of antibiotics, prolonged postoperative and overall hospitalization were high risk factors for SSI (all  $P < 0.05$ ). The multivariate logistic regression analysis suggested that prophylactic use of antibiotics was an independently protective factor for SSI ( $OR = 0.256$ , 95%CI: 0.090-0.726), while the prolonged overall hospitalization was an independently risk factor for the occurrence of SSI ( $OR = 6.601$ , 95%CI: 1.136-38.350). **Conclusions** The incidence of SSI among patients undergoing craniotomy was the combined effect of several factors. Comprehensive interventions should be actively adopted, in order to reduce the rate of surgical sites infection.

**【Key words】** Craniotomy; Surgical site infection; Risk factor

手术部位感染（surgical site infection, SSI）是外科术后常见的医院感染，是医院感染监控的重要部分之一。SSI增加医疗费用<sup>[1]</sup>、影响临床疗效、加重患者痛苦，而颅脑手术患者为SSI高危人群。现对2013年1月至2014年3月本院收治的545例颅脑手术患者进行SSI目标性监测，探索SSI的高危

因素，为合理干预、降低颅脑手术的SSI发生率提供依据，现报道如下。

## 资料与方法

### 一、研究对象

收集2013年1月至2014年3月于本院神经外科病区接受颅脑手术的545例患者的临床资料，其中女性207例，男性338例；年龄1.5~90岁，平均年龄（54.57 $\pm$ 14.24岁）。住院时间2~82 d，住院时间中位数为18 d（四分位间距：13.24~25.68）。

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1358.2017.01.007

基金项目：山东省医药卫生科技发展计划项目（No. 2015WS0121）

作者单位：271000 泰安市，山东省泰安市中心医院医院感染管理科<sup>1</sup>、急诊科<sup>2</sup>

通信作者：王桂明，Email: wgm6862@126.com

本研究已取得患者同意和医学伦理学委员会的批准。

## 二、诊断依据

依据我国卫生部颁布的2001年版《医院感染诊断标准(试行)》进行SSI诊断。

## 三、监测方法

制定《颅脑手术患者手术部位感染与控制情况调查表》，前瞻性、目标性监测颅脑手术患者。医院感染管理专职人员与科室监控医生、监控护士同时记录患者基本资料及临床信息，主要包括姓名、性别、年龄、手术方式、切口等级、手术时间以及预防性抗菌药物使用情况等，所有数据录入Excel数据库。

## 四、统计学处理

应用SPSS19.0统计软件分析。采用 $\chi^2$ 检验进行单因素组间比较；应用Logistic回归模型进行多因素分析，用比值比(odd ratio, OR)、回归系数 $\beta$ 及95%可信区间(confidence interval, CI)筛选可能的独立危险因素。双侧 $\alpha = 0.05$ 为检验水准，以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

# 结 果

## 一、545例入组患者SSI感染率

本研究入组的545例颅脑手术患者中32例发生SSI，感染率为5.87%；其中表浅切口感染1例，器官腔隙感染31例。

## 二、SSI单因素分析

统计结果显示，手术时间、术中失血量、是否预防性应用抗菌药物、术后住院天数及全部住院天数为SSI的危险因素( $P$ 均 $< 0.05$ )，提示上述因素可能影响颅脑手术患者术后SSI的发生率，详见表1。

## 三、SSI的多因素回归分析

将单因素分析筛选出的5个可能危险因素进行多因素Logistic回归分析。结果显示，是否预防性应用抗菌药物及全部住院天数为独立影响因素( $P$ 均 $< 0.05$ )，预防性使用抗菌药物是颅脑手术患者术后发生SSI的独立保护性因素，而全部住院天数延长则是独立危险因素，详见表2。

# 讨 论

接受颅脑手术患者原发疾病多为脑出血、颅

脑肿瘤、颅脑外伤等，手术创伤较大，神经系统抵抗细菌的能力较弱，很多药物较难通过血脑屏障，易发生感染<sup>[2]</sup>。颅脑手术患者医院感染率约6.37%~9.60%，高于同期平均医院感染率3.23%，其中呼吸系统感染居首位，其次为SSI<sup>[3-4]</sup>。SSI发生率约为1%~11%，严重影响患者预后及康复效果，甚至导致病死率显著上升<sup>[5-7]</sup>。研究颅脑手术患者SSI的危险因素对降低SSI发生率极为重要。

患者自身及医源性因素共同决定了其术后SSI的发生、发展。本研究结果显示，手术时间、术中失血量、是否预防性应用抗菌药物、术后住院日及全部住院日可能是影响SSI发生的危险因素。

手术时间 $\geq 4$  h患者的感染率为9.27%， $< 4$  h者为4.57%。大量研究证实，患者手术术野暴露时间越长，发生污染的机会越大，进一步使术后感染的风险增加。应用牵开器显露手术野时，导致切口周围组织缺血缺氧性损伤，长时间牵拉暴露的脑组织可加重其抵抗力下降，使机体对抗外界细菌入侵的能力降低<sup>[8-9]</sup>。手术过程中失血量 $\geq 300$  ml者SSI发生率(9.68%)高于 $< 300$  ml者(3.90%)。颅脑手术破坏了正常的血脑屏障，失血量增多，血流灌注不足，机体自身免疫能力下降，增加了感染发生的机会。同时减少出血量，降低输血风险而使患者受益。手术时间延长与出血量增加在多因素分析中无统计学意义，可能是多种因素协同作用所致，与有关文献<sup>[10]</sup>报道基本一致。

预防性应用抗菌药物被认为有助于降低颅脑手术部位感染率<sup>[11-13]</sup>。本研究未预防性应用抗菌药物患者感染率为16.22%，应用者为5.12%( $OR = 0.256$ )。Hawn等<sup>[14]</sup>一项大样本量系统研究显示，SSI与预防性使用抗菌药物的给药时间呈非线性相关，同时也与所用抗菌药物的特性有关。杨艳等<sup>[15]</sup>合理化干预颅脑手术围术期抗菌药物的应用，手术部位感染率由干预前14.61%下降至干预后10.10%。目前，预防性应用抗菌药物原则为：最佳时间为术前30 min，麻醉诱导期给药，若手术时间超过药物半衰期或出血过多，术中追加1次；抗菌药物主要针对革兰阳性菌，多为广谱、易透过血脑屏障；术后根据患者情况尽可能缩短用药时间。

全部住院日延长是SSI的独立危险性因素，延长者发生SSI的机率是未延长者的6.601倍，与既往研究报道类似<sup>[16]</sup>。颅脑手术患者多伴有意识障碍、免疫力低下，住院时间延长增加了其接触病原

表 1 545 例 SSI 患者单因素分析及感染率

相关因素	监测例数 ( $n = 545$ )	感染例数 ( $n = 32$ )	感染率 (%)	$\chi^2$ 值	$P$ 值
性别 (例)				0.188	0.665
男	338	21	6.21		
女	207	11	5.31		
年龄 (岁)				0.550	0.458
$\leq 54$	256	13	5.08		
$> 54$	289	19	6.57		
手术类型				0.513	0.474
急诊	141	10	7.09		
择期	404	22	5.45		
麻醉类型				2.177	0.140
全身麻醉	324	23	7.10		
非全身麻醉	221	9	4.07		
手术时间 (h)				4.369	0.037 <sup>a</sup>
$< 4$	394	18	4.57		
$\geq 4$	151	14	9.27		
术中失血量 (ml)				7.400	0.007 <sup>a</sup>
$< 300$	359	14	3.90		
$\geq 300$	186	18	9.68		
ASA评分 (分)				2.229	0.135
1、2	257	11	4.28		
3、4、5	288	21	7.29		
切口等级				0.274	0.872
I	523	31	5.93		
II	20	1	5.00		
III	2	0	0.00		
腔镜				0.442	1.000
无	538	32	5.95		
有	7	0	0.00		
植入物				0.693	0.405
无	447	28	6.26		
有	98	4	4.08		
预防性应用抗菌药物				7.686	0.006 <sup>a</sup>
否	37	6	16.22		
是	508	26	5.12		
术前往院天数 (d)					
$< 5$	398	20	5.03	1.913	0.167
$\geq 5$	147	12	8.16		
术后住院天数 (d)				18.760	$< 0.001^a$
$< 14$	253	3	1.19		
$\geq 14$	292	29	9.93		
全部住院天数 (d)				24.229	$< 0.001^a$
$< 18$	264	2	0.76		
$\geq 18$	281	30	10.68		

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  $P_{75}$  为界点分组; 术前往院天数、术后住院天数和全部住院天数以  $P_{50}$  为界分组

表2 SSI相关危险因素的Logistic回归分析

变量	$\beta$ 值	S.E.值	P值	OR值	95%CI
手术时间	0.569	0.454	0.210	1.767	0.726~4.300
术中失血量	0.544	0.447	0.223	1.722	0.718~4.134
预防性应用抗菌药物	-1.364	0.532	0.010 <sup>a</sup>	0.256	0.090~0.726
术后住院天数	0.970	0.766	0.205	2.639	0.589~11.835
全部住院天数	1.887	0.898	0.036 <sup>a</sup>	6.601	1.136~38.350

注：<sup>a</sup> $P < 0.05$ ，差异具有统计学意义

菌的机会，增大了手术部位感染发生率<sup>[17-18]</sup>。预防SSI发生，需在多个环节采取综合干预措施。如提高技术水平，尽量缩短手术时间。改善手术室条件，限制人员数量，层流净化手术室对SSI的发生有显著预防作用<sup>[19]</sup>。加强术后护理和病室管理。开展SSI预防控制宣传活动，定期学习交流SSI防控知识，提高对可控危险因素的重视程度。王飞等<sup>[20]</sup>采取渐进式干预措施，器官腔隙感染率由3.26%降至1.99%。Hover等<sup>[21]</sup>采用潜在失效模式与后果分析方法，神经外科SSI发生率下降到1.51%。

综上，颅脑手术部位感染是多环节、多因素共同作用的结果。临床工作中需要采用综合措施进行预防控制，降低SSI的发生，提高颅脑手术患者的生存质量。

## 参 考 文 献

- [1] 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(11):2542-2544.
- [2] Tumbarello M, De Pascale G, Trecarichi EM, et al. Clinical outcomes of *Pseudomonas aeruginosa* pneumonia in intensive care unit patients[J]. Intensive Care Med, 2013, 39(4):682-692.
- [3] 雷琳, 刘旭, 范红, 等. 神经外科老年患者术后医院感染病原菌分布及耐药性监测[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(8):1982-1984.
- [4] 朱会英, 王艳, 张海燕, 等. 2010年老年科患者常见病原菌分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(21): 4600-4602.
- [5] 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.
- [6] 孙浩, 刘晓东, 菅凌燕, 等. 颅脑手术SSI危险因素研究进展[J]. 中国医院药学杂志, 2014, 34(2):154-159.
- [7] 张学磊, 管静静, 王伟明, 等. 神经外科术后颅内感染脑脊液病原菌分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(10):2372-2374.
- [8] 沙力江·艾尔肯, 阿迪力江·玉苏甫. 脑外伤术后继发颅内感染

的原因分析与防治体会(附68例报告)[J]. 世界最新医学信息文摘, 2015, 15(27):98.

- [9] 王忠安, 黎开谷, 刘金辉, 等. 重型颅脑损伤患者手术后颅内感染相关因素临床分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(16):3903-3905.
- [10] 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.
- [11] Buang SS, Haspani MS. Risk factors for neurosurgical site infections after a neurosurgical procedure: a prospective observational study at Hospital Kuala Lumpur[J]. Med J Malaysia, 2012, 67(4):393-398.
- [12] Korinek AM, Bagnon T, Golmard JL, et al. Risk factors for adult nosocomial meningitis after craniotomy: role of antibiotic prophylaxis[J]. Neurosurgery, 2008, 62(Suppl 2):532-539.
- [13] López Pereira P, Díaz-Agero Pérez C, López Fresneña N, et al. Epidemiology of surgical site infection in a neurosurgery department[J]. Br J Neurosurg, 2017, 31(1):10-15.
- [14] Hawn MT, Richman JS, Vick CC, et al. Timing of surgical antibiotic prophylaxis and the risk of surgical site infection[J]. JAMA Surg, 2013, 148(7):649-657.
- [15] 杨艳, 钟晓祝, 张静, 等. 颅内手术围手术期抗菌药物合理应用效果评价[J]. 中华神经医学杂志, 2014, 13(9):944-946.
- [16] Walsh TL, Query AM, McCool S, et al. Risk factors for surgical site Infections following neurosurgical spinal fusion operations: a case control study[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2016, 19:1-8.
- [17] 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.
- [18] Bakhsheshian J, Jin DL, Chang KE, et al. Risk factors associated with the surgical management of craniopharyngiomas in pediatric patients: analysis of 1961 patients from a national registry database[J]. Neurosurg Focus, 2016, 41(6):E8.
- [19] 黄彩燕, 黎春慧. 层流净化手术室对手术感染的预防效果分析[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版), 2015, 9(1):53-56.
- [20] 王飞, 张秀月, 齐月, 等. 综合干预策略对神经外科手术部位感染控制的效果评价[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(3):676-678.
- [21] Hover AR, Sistrunk WW, Cavagnol RM, et al. Effectiveness and cost of failure mode and effects analysis methodology to reduce neurosurgical site infections[J]. Am J Med Qual, 2014, 29(6):517-521.

(收稿日期: 2015-12-30)

(本文编辑: 孙荣华)

张玲, 陈霞, 王桂明. 颅脑手术患者手术部位感染危险因素分析[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版), 2017, 11(1):32-35.