

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2017.02.012

· 论 著 ·

手术部位感染文献计量学分析

刘欣¹, 王忠², 先疆燕³, 孙吉花⁴, 黄新玲⁵, 何文英⁵

(1 石河子大学医学院预防医学系卫生事业管理教研室, 新疆 石河子 832000; 2 新疆生产建设兵团医院/石河子大学医学院第二附属医院, 新疆 乌鲁木齐 830002; 3 西南医科大学附属医院, 四川 泸州 646000; 4 滨州医学院附属医院, 山东 滨州 256603; 5 石河子大学医学院第一附属医院, 新疆 石河子 832008)

[摘要] **目的** 了解我国手术部位感染文献特征和研究现状。**方法** 计算机检索中国知网、维普数据库、万方数据库和中国生物医学文献数据库 2000 年 1 月—2016 年 3 月发表的手术部位感染研究文献, 采用文献计量学方法对文献的外部特征及内部特征进行统计分析。**结果** 共纳入 1 036 篇中文期刊文献, 其中 2000—2005 年 40 篇 (占 3.86%), 2006—2010 年 189 篇 (占 18.24%), 2011 年—2016 年 1 季度 807 篇 (占 77.90%)。发文量较多的杂志为中华医院感染学杂志 (226 篇, 占 21.81%)、中国感染控制杂志 (53 篇, 占 5.12%)、中国消毒学杂志 (27 篇, 占 2.61%)。研究领域主要为危险因素 (277 篇, 26.74%)、感染率 (261 篇, 25.19%)、抗菌药物使用 (208 篇, 20.08%)、病原菌 (153 篇, 14.77%) 等; 感染率以普通外科手术、神经外科手术较高, 病原菌以大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌检出较多, 危险因素主要是切口类型、手术时间、糖尿病、年龄、体重指数等。**结论** 近几年手术部位感染相关文献增长较快, 在病因学和流行病学方面取得了丰硕的成果, 但在干预和经济学方面的研究较薄弱, 建议可加强手术部位感染经济学、风险管理、行为学方面的研究。

[关键词] 手术部位感染; 文献计量学; 病因学; 流行病学; 循证医学

[中图分类号] R619⁺.3 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2017)02-0151-05

Bibliometric analysis of literatures on surgical site infection

LIU Xin¹, WANG Zhong², XIAN Jiang-yan³, SUN Ji-hua⁴, HUANG Xin-ling⁵, HE Wen-ying⁵ (1 Department of Preventive Medicine, Shihezi University School of Medicine, Shihezi 832000, China; 2 Xinjiang Production and Construction Corps Hospital /The Second Affiliated Hospital, Shihezi University School of Medicine, Shihezi 830002, China; 3 The Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou 646000, China; 4 Binzhou Medical University Hospital, Binzhou 256603, China; 5 The First Affiliated Hospital, Shihezi University School of Medicine, Shihezi 832008, China)

[Abstract] **Objective** To understand characteristics and research status of literatures related to surgical site infection (SSI) in China. **Methods** Literatures about SSI published between January 2000 and March 2016 were retrieved from China National Knowledge Infrastructure (CNKI), VIP database, Wanfang Database, and China Biology Medicine (CBM) database. Bibliometric method was adopted to analyze external and internal characteristics of literatures. **Results** A total of 1 036 articles in Chinese were included, 40 (3.86%), 189 (18.24%), and 807 (77.90%) were published in 2000–2005, 2006–2010, and the first quarter of 2011–2016 respectively. Articles were mainly published in *Chinese Journal of Nosocomiology* ($n = 226$, 21.81%), *Chinese Journal of Infection Control* ($n = 53$, 5.12%), and *Chinese Journal of Disinfection* ($n = 27$, 2.61%). The research fields included risk factors ($n = 277$, 26.74%), infection rates ($n = 261$, 25.19%), antimicrobial application ($n = 208$, 20.08%), and pathogens ($n =$

[收稿日期] 2016-07-18

[基金项目] 新疆生产建设兵团卫生科技项目 (XJBTWK-201602)

[作者简介] 刘欣 (1989-), 女 (汉族), 山东省滨州市人, 研究生, 主要从事医院感染院管理研究。

[通信作者] 何文英 E-mail: hwy909@163.com

153, 14.77%); the infection rates were higher in general surgery and neurosurgery, the main pathogens were *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, and *Pseudomonas aeruginosa*, risk factors mainly included the types of incision, duration of surgery, diabetes, age, and body mass index. **Conclusion** In recent years, articles about SSI research increases significantly, research in etiology and epidemiology has gained substantial achievement, but in the intervention and economics is still weak, suggesting that SSI research in economics, risk management, and behavioral aspects should be strengthened.

[Key words] surgical site infection; bibliometrics; etiology; epidemiology; evidence-based medicine

[Chin J Infect Control, 2017, 16(2): 151 - 155]

手术部位感染(surgical site infection, SSI)作为外科术后常见并发症,是各个国家医疗质量监管的重点。近年来随着政府对医院感染的日益重视,我国学者围绕手术部位感染进行了大量研究,也取得了丰硕的成果。本研究从文献计量分析的角度,对 2000 年以来中国手术部位感染的研究状况和发展趋势进行统计分析,探讨有关手术部位感染的研究重点和研究趋势,为进一步研究提供借鉴。

1 资料与方法

1.1 检索策略 以“手术部位感染”、“手术切口感染”为关键词/主题词,检索中国生物医学文献数据库(CBM)、中国知网(CNKI)数据库、重庆维普数据库、万方数据库,检索时间 2000 年 1 月 1 日—2016 年 3 月 31 日。

1.2 检索步骤 第一步:在各数据检索系统中按照检索时间分别检索出关于手术部位感染的所有文献,下载所有文献题录,存档;第二步:将所下载题录导入 Note express 软件中,进行查重,排除重复文献;第三步:抽取相关字段,将数据导出至 Excel 2007,然后分别建立出版年、出版期刊、第一作者、出

版机构、基金、主要主题词数据库;第四步:一般文献阅读摘要,密切文献阅读全文,按照数据提取表进行文献内容提取。

1.3 统计软件 应用 SPSS 18.0、Note express 软件进行分析。

2 结果

2.1 纳入文献 4 个数据库共检索到相关中文文献 2 379 篇,通过 Note express 查重后剔除重复文献 1 069 篇,阅读文献题目及摘要,剔除与主题不相关文献 243 篇,阅读全文后剔除与主题不相关文献 31 篇,最终纳入文献 1 036 篇。

2.2 手术部位感染文献外部特征分析

2.2.1 文献年代分布 文献的外部特征包括文献的题目、作者、作者工作单位、出版年、期刊名称、资助基金等。在限定年限(2000—2016)内,共检出中文文献 1 036 篇,从年代分布来看 2000—2005 年 40 篇(占 3.86%),2006—2010 年 189 篇(占 18.24%),2011 年—2016 年 1 季度 807 篇(占 77.90%)。2000 年以后,文献量急剧上升,体现出我国学者对手术部位感染的关注程度日益增高。

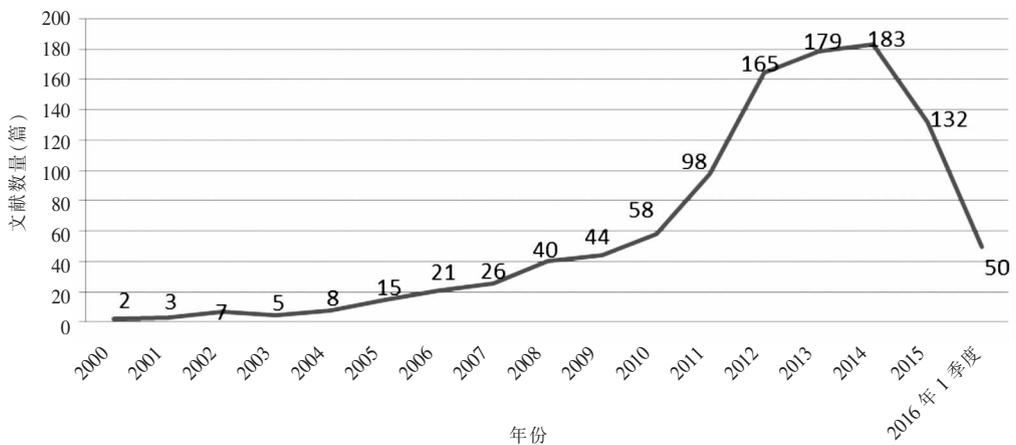


图 1 手术部位感染文献发表年代分布

Figure 1 Distribution of publication years of SSI-related literatures

2.2.2 文献地区分布 发表文献按数量多少排列,依次为北京(122 篇,占 11.78%)、浙江(107 篇,占 10.33%)、广东(79 篇,占 7.63%)、河南(72 篇,占 6.95%)、山东(72 篇,占 6.95%)、四川(68 篇,占 6.56%)、江苏(56 篇,占 5.41%)、湖北(48 篇,占 4.63%)、湖南(43 篇,占 4.15%)、上海(42 篇,占 4.05%),上述 10 个地区的累计百分比达 68.44%。

2.2.3 文献期刊来源 1 036 篇文献发表在 265 种杂志中,发文量较多的杂志为中华医院感染学杂志(226 篇,占 21.81%)、中国感染控制杂志(53 篇,占 5.12%)、中国消毒学杂志(27 篇,占 2.61%),上述 3 种杂志发文量累计百分比约 30%。发文量为 5~11 篇的杂志 28 种,发文量 2~4 篇的杂志 34 种,其余 200 种杂志发文量平均 1~2 篇。一些外科医生撰写的论文更多的发表在相应的外科学杂志和学报上,包括中华医学会系列杂志。

2.3 手术部位感染文献内容特征分析

2.3.1 研究领域 对文献主题进行分析,发现研究领域主要集中于手术部位的感染率、危险因素、抗菌药物、病原菌等。见表 1。

2.3.2 关键词频次排序 抽取每篇论文关键词进行统计,结果显示出现频次超过 30 次的关键词是抗

菌药物(112 次)、手术部位(90 次)、围手术期(76 次)、目标性监测(71 次)、手术切口(67 次)、外科手术(63 次)、预防(43 次)、手术室(33 次)、护理(31 次)。

表 1 手术部位感染中文文献研究领域分布

Table 1 Distribution of research fields of SSI-related literatures in Chinese

研究领域	文献篇数	构成比(%)
危险因素	277	26.74
感染率	261	25.19
抗菌药物	208	20.08
病原菌	153	14.77
经济学评价	109	10.52
其他	28	2.70
合计	1 036	100.00

2.3.3 手术部位感染率 不同手术类型手术部位感染率不同,合并感染率是 4.47%(7 935/177 399,范围为 0.35%~37.30%),手术部位感染率较高是普通外科手术、神经外科手术、心胸外科手术,分别为 9.61%、6.45% 和 4.29%,普通外科手术中又以肝胆手术和胃肠道手术感染率较高。见表 2。

表 2 各类型手术的手术部位感染情况

Table 2 SSI in different types of surgery

手术类型	文献篇数	调查病例数	感染病例数	感染率(%)	感染率范围(%)
普通外科	493	37 813	3 633	9.61	0.86~37.30
胃肠外科	173	14 030	1 150	8.20	6.06~12.53
肝胆外科	166	15 843	2 027	12.79	7.24~23.50
其他普外	154	7 940	456	5.74	0.86~37.30
心胸外科	138	16 284	698	4.29	1.93~17.00
神经外科	119	13 264	855	6.45	3.41~13.90
骨科	115	69 769	1 642	2.35	0.57~8.30
妇产科	104	19 814	671	3.39	2.11~35.00
泌尿科	36	5 332	131	2.46	1.65~4.20
五官科	17	11 751	215	1.83	0.47~7.91
其他	14	3 372	90	2.67	0.37~8.83

2.3.4 手术部位感染病原菌 1 036 篇文献中有 174 篇报道了手术部位感染的病原菌,检出病原菌 19 523 株。文献报道次数和检出株数排名居前 7 位的是大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌、表皮葡萄球菌、阴沟肠杆菌、鲍曼不动杆菌,7 种病原菌检出株数累计百分比达 82.72%。见表 3。

2.3.5 手术部位感染危险因素 手术部位感染影

响因素众多,不同学者从不同的角度进行分析,研究危险因素的文献 277 篇。研究者根据意愿选择了部分手术类型,手术类型不同危险因素不同,危险因素与手术部位感染的关联强度不同。本研究仅对单因素和多因素分析中,差异有统计学意义的危险因素进行统计。单因素分析中,报道次数较多的危险因素是手术时间、年龄、糖尿病、切口类型、体重指数。多因素分析中,报道次数较多的是手术时间、糖尿

病、年龄、切口类型等。相关危险因素强弱依次为：手术时间($OR = 3.45$)、糖尿病($OR = 3.11$)、急诊手术($OR = 3.08$)、切口类型($OR = 2.95$)。见表 4。

表 3 手术部位感染主要病原菌分布

Table 3 Distribution of the major pathogens causing SSI

病原菌	文献篇数 ($n = 174$)	检出株数 ($n = 19\ 523$)	构成比(%)
大肠埃希菌	23	4 205	21.54
金黄色葡萄球菌	21	3 200	16.39
铜绿假单胞菌	20	3 240	16.60
肺炎克雷伯菌	19	2 084	10.67
表皮葡萄球菌	14	1 480	7.58
阴沟肠杆菌	13	895	4.58
鲍曼不动杆菌	12	1 046	5.36
粪肠球菌	10	705	3.61
屎肠球菌	6	271	1.39
肺炎链球菌	3	293	1.50
合计	141	17 419	89.22

表 4 手术部位感染危险因素

Table 4 Risk factors of SSI

危险因素	单因素分析		多因素分析	
	有统计学 意义次数	有统计学 意义次数	OR 值 中位数	OR 值 范围
性别	6	3	0.99	0.87~2.70
年龄	34	26	1.24	1.03~11.91
体重指数	23	16	2.13	1.13~3.76
糖尿病	32	29	3.11	1.27~33.10
ASA 分级	8	3	1.42	1.14~2.83
切口类型	25	21	2.95	1.89~13.10
切口长度	18	7	1.93	1.25~5.50
手术时间	51	48	3.45	1.37~44.92
住院时间	17	11	2.93	1.1~3.95
急诊手术	15	9	3.08	1.10~6.37
抗菌药物使用	11	13	1.21	0.32~6.23
全麻	6	2	2.06	2.46~2.49
术中失血量	14	7	2.19	1.02~5.50
侵入性操作	7	2	1.49	1.92~2.36
腹部手术史	4	2	0.93	1.37~1.76
术后引流	17	9	1.34	1.22~2.73

3 讨论

手术部位感染是患者术后常见的医院感染和并发症,居医院感染第 3 位^[1]。一旦发生手术部位感染,不但严重影响患者的预后,增加患者痛苦和经济负担,严重者甚至导致患者死亡,同时还易引发医患纠纷。

2010 年以后手术部位感染相关文献增长较快,

可能与 2009 年我国出台《手术部位感染预防与控制指南》及《抗菌药物指导原则》后,相关学者对手术部位感染关注程度日益增高有关,说明政府重视对手术部位感染科学研究具有积极作用,促使我国医院感染管理工作模式发生转变。科学技术的存在与发展是文献量变化的重要原因,发文数量较高的地区是北京、浙江、广东等地,也体现了这一点。

文献主题分析发现,关于手术部位感染研究领域主要集中于感染率、危险因素、抗菌药物、防控措施、病原菌等。感染率较高的为普通外科手术、神经外科手术、心胸外科手术,也是研究报道次数较多的手术类型。危险因素主要集中在切口类型、手术时间、糖尿病、年龄、肥胖等。病原菌研究大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌较多。手术部位感染流行病学相关研究依然是研究重点^[2]。

近几年手术部位感染相关文献增长较快,学者围绕手术部位感染做了大量的工作,但主要集中在病因学和流行病学等方面,如危险因素及感染控制过程中存在的问题及对策,大多仅针对危险因素提出对应的防控措施,干预研究相对较少,尤其是缺乏集束化干预方面的研究^[3]。目前,预防手术部位感染集束化干预在国外应用已日趋普遍^[4-5],提示今后可加强此方面的研究,对促进我国手术部位感染预防与控制有着十分重要的意义。此外,国内对手术部位感染系统评价、风险管理、经济学评价研究较少,主要原因是我国缺乏长期性、前瞻性手术部位感染监测数据^[3,6],与国外研究相比存在较大差距^[7-8],提示可加强手术部位感染经济学、风险管理,循证医学、行为学方面的研究。

部分学者已经开始借鉴国外研究成果,开展手术部位感染风险预测预警、经济学评价和循证医学等方面的研究^[9-11]。从长远角度来看,手术部位感染方面的研究可考虑,一是发挥组织管理体系的有效作用,建立自己的数据库,着重增加前瞻性、多中心、大样本的队列研究和机构之间的横向对比研究,进行数据共享,开展更深层次研究;二是对重点领域的关注,如抗菌药物的应用、耐药菌感染等,三是拓宽思路,将手术部位感染相关政策、标准的落实情况与患者安全和医疗质量控制等接轨。

本研究运用循证医学思想,采用文献检索的方式,对手术部位感染相关研究进行计量学分析,但未对国外数据库进行文献计量学分析,缺少国内外关于手术部位感染研究比较,建议在将来进行深入研究。

[参 考 文 献]

- [1] 陈辉. 手术部位感染防控的新进展[J]. 中国临床医生杂志, 2016, 44(4): 12-17.
- [2] 张菊, 李刚, 彭旭东, 等. 外科手术部位感染目标性监测的研究进展[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(17): 4075-4077.
- [3] 侯铁英, 姚亚男, 刘胜男, 等. 手术部位感染预防与控制研究进展[J]. 中国感染控制杂志, 2015, 14(8): 561-564.
- [4] Schweizer ML, Chiang HY, Septimus E, et al. Association of a bundled intervention with surgical site infections among patients undergoing cardiac, hip, or knee surgery[J]. JAMA, 2015, 313(21): 2162-2171.
- [5] Schweizer M, Perencevich E, McDanel J, et al. Effectiveness of a bundled intervention of decolonization and prophylaxis to decrease Gram positive surgical site infections after cardiac or orthopedic surgery: systematic review and meta-analysis[J]. BMJ, 2013, 346: f2743.
- [6] 王燕炯, 王蕊, 金凤玲, 等. 国内医院外科系统医院感染现状的

- 循证分析[J]. 中国循证医学杂志, 2012, 12(7): 855-860.
- [7] Fujimura N, Obara H, Suda K, et al. A novel rat model of incisional surgical site infection model developed using absorbable multifilament thread inoculated with *Escherichia coli*[J]. J Infect Chemother, 2015, 21(4): 312-315.
- [8] Raja SG, Rochon M, Jarman JW. Brompton Harefield Infection Score (BHIS): development and validation of a stratification tool for predicting risk of surgical site infection after coronary artery bypass grafting[J]. Int J Surg, 2015, 16(Pt A): 69-73.
- [9] 李爽, 魏正强. 四种评分系统在结直肠癌手术风险预测中的运用现状[J]. 检验医学与临床, 2013, 10(17): 2321-2352.
- [10] 胡宗莉, 黄睿, 孟玥, 等. E-PASS 系统评估结直肠癌手术风险的临床价值[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2011, 18(1): 43-47.
- [11] 汪晓东, 曹霖, 李立. 结直肠癌术后风险预测模型 CCF-CCM 的应用进展[J]. 中国现代医学杂志, 2012, 22(2): 91-94.

(本文编辑:左双燕)

(上接第 150 页)

- [28] 李昌喜, 朱慕云, 许文景. 肺奴卡菌病 1 例[J]. 实用临床医药杂志, 2011, 15(21): 32.
- [29] 蓝珂, 覃善芳, 岳静. 获得性免疫缺陷综合征合并奴卡菌病误诊为结核病复发一例[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2012, 35(8): 623-624.
- [30] Kandi V. Human *Nocardia* infections: a review of pulmonary nocardiosis[J]. Cureus, 2015, 7(8): e304.
- [31] Blackmon KN, Ravenel JG, Gomez JM, et al. Pulmonary nocardiosis: computed tomography features at diagnosis[J]. J Thorac Imaging, 2011, 26(3): 224-229.
- [32] Mehrian P, Esfandiari E, Karimi MA, et al. Computed tomography features of pulmonary nocardiosis in immunocompromised and immunocompetent patients[J]. Pol J Radiol, 2015, 80: 13-17.
- [33] Das AK, Nandy S, Dudeja M, et al. The incidence of nocardiosis at pulmonary and extra-pulmonary sites[J]. J Clin Diagn Res, 2013, 7(7): 1427-1429.
- [34] 贾练, 刘丹, 梁宗安, 等. 肺奴卡菌病的临床特征与诊治分析[J]. 西部医学, 2016, 28(01): 40-44.
- [35] Uhde KB, Pathak S, McCullum I Jr, et al. Antimicrobial-resistant *Nocardia* isolates, United States, 1995-2004 [J]. Clin Infect Dis, 2010, 51(12): 1445-1448.

- [36] Larruskain J, Idigoras P, Marimón JM, et al. Susceptibility of 186 *Nocardia sp.* isolates to 20 antimicrobial agents[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2011, 55(6): 2995-2998.
- [37] Lai CC, Liu WL, Ko WC, et al. Antimicrobial-resistant *Nocardia* isolates, Taiwan, 1998-2009 [J]. Clin Infect Dis, 2011, 52(6): 833-835.
- [38] 宋秀杰, 路聪哲, 顾珏, 等. 84 例肺奴卡菌病文献回顾性分析 1979-2011[J]. 临床肺科杂志, 2013, 18(12): 2280-2282.
- [39] Welsh O, Vera-Cabrera L, Salinas-Carmona MC. Current treatment for *Nocardia* infections[J]. Expert Opin Pharmacother, 2013, 14(17): 2387-2398.
- [40] Tremblay J, Thibert L, Alarie I, et al. Nocardiosis in Quebec, Canada, 1988-2008 [J]. Clin Microbiol Infect, 2011, 17(5): 690-696.
- [41] Hashemi-Shahraki A, Heidarieh P, Bostanabad SZ, et al. Genetic diversity and antimicrobial susceptibility of *Nocardia* species among patients with nocardiosis[J]. Sci Rep, 2015, 5: 17862.

(本文编辑:文细毛)