

DOI:10.3969/j.issn.1671-9638.2018.07.009

· 论 著 ·

中国导管相关血流感染研究文献的可视化分析

姜变通^{1,2}, 张彩云^{1,2}, 张志刚¹, 李 斌¹, 田金徽³, 丁楠楠^{1,2}, 蒋玲洁^{1,2}

(1 兰州大学第一医院, 甘肃 兰州 730000; 2 兰州大学护理学院, 甘肃 兰州 730000; 3 兰州大学循证医学中心 兰州大学基础医学院, 甘肃 兰州 730000)

[摘 要] **目的** 分析国内导管相关血流感染(CRBSI)的研究现状。**方法** 于 2017 年 10 月对中国知网(CNKI)数据库、万方数据库、CBM 数据库收录的 CRBSI 的期刊文献以及 PubMed、Cochrane Library 数据库收录的国内作者的相关英文文献进行文献检索及筛选,运用 Excel 建立基金、期刊、发文机构频次图,使用 Ucinet 软件、BICOMB 软件、Netdraw 软件生成作者、发文机构、研究地区和关键词可视化共线网络图。**结果** 共检索到有效文献 1 451 篇。CRBSI 领域作者合作较多,机构间合作密切。发文机构分布中四川大学华西医院位居第一(28 篇),其次为解放军总医院(16 篇)和中南大学湘雅医院(15 篇);基金支持以省、市、自治区项目为主;文献发表期刊以中华医院感染学杂志为主;省市间联系较为密切,主要以华东、华北、华中地区为主;关键词以“中心静脉置管”、“ICU”、“医院感染”、“集束化干预”、“护理”、“目标性监测”和“危险因素”为高频词,揭示了领域研究热点。**结论** 目前,CRBSI 已引起国内学者的广泛关注,需加强跨地区机构及个人和科研团体之间的合作,关注该领域研究热点,提升研究质量。

[关 键 词] 导管相关血流感染; 可视化; Ucinet; BICOMB; Netdraw

[中图分类号] R181.3⁺2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2018)07-0597-09

Visualization analysis on research literatures about catheter-related bloodstream infection in China

JIANG Bian-tong^{1,2}, ZHANG Cai-yun^{1,2}, ZHANG Zhi-gang¹, LI Bin¹, TIAN Jin-hui³, DING Nan-nan^{1,2}, JIANG Ling-jie^{1,2} (1 The First Hospital of Lanzhou University, Lanzhou 730000, China; 2 School of Nursing, Lanzhou University, Lanzhou 730000, China; 3 Evidence-Based Medicine Center of Lanzhou University, School of Basic Medical Science of Lanzhou University, Lanzhou 730000, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the current research status of catheter-related bloodstream infection (CRBSI) in China. **Methods** On October 2017, literatures about CRBSI from China National Knowledge Infrastructure (CNKI), Wanfang Database, China Biomedical Literature Database (CBM), PubMed, and Cochrane Library were searched and screened. Frequency diagrams of funds, periodicals, and issuing agencies were constructed by using Excel, visualized collinear network diagram of authors, issuing agencies, research area, and key words were generated by Ucinet software, BICOMB software, and Netdraw software. **Results** A total of 1 451 effective literatures were retrieved. In the research field of CRBSI, cooperation among authors and close cooperation among agencies were frequent. Distribution of issuing agencies revealed that The West China Hospital of Sichuan University ranked first (28 articles), followed by the Chinese PLA General Hospital (16 articles) and Xiangya Hospital of Central South University (15 articles); funds were mainly supported by provincial, municipal, and autonomous regional projects; literatures were published mainly in *Chinese Journal of Nosocomiology*, and the links between provinces and cities were relatively close, mainly in East China, North China, and Central China. The high frequency key

[收稿日期] 2017-12-18

[基金项目] 甘肃省自然科学基金(1308RJZA240-01)

[作者简介] 姜变通(1993-),女(汉族),甘肃省通渭县人,硕士研究生,主要从事危重症医学研究。

[通信作者] 张彩云 E-mail: 13893601236@163.com

words were "central venous catheterization", "ICU", "healthcare-associated infection", "bundle intervention", "nursing", "target monitoring", and "risk factor", which revealed the hot topics in the field of research. **Conclusion**

At present, CRBSI has attracted wide attention of domestic scholars, cooperation between regional institutions, individuals, and research groups needs to be strengthened, research in this field needs to be focused, and quality of research needs to be improved.

[Key words] catheter-related bloodstream infection; visualization; Ucinet; BICOMB; Netdraw
[Chin J Infect Control,2018,17(7):597-605]

导管相关血流感染(catheter-related bloodstream infection,CRBSI)是指带有血管内导管或者拔除导管 48 h 内,患者出现菌血症、伴有发热寒战或低血压等感染表现,除血管导管外没有其他明确的感染源的感染性疾病^[1]。近年来,随着医疗水平的提高,留置血管内导管得到了广泛应用,为患者输液、肠外营养、肿瘤化学治疗、溶栓等提供了一条理想通道^[2],其使用率逐渐升高。但是,伴随着的 CRBSI 发病率也呈现上升趋势^[3]。CRBSI 可以延长住院日数,增加疾病经济负担,同时也是导致住院患者死亡的主要原因之一^[4]。本研究通过统计计量学方法,以作者、发文机构、国省市名、基金项目、高频关键词等为研究载体,对 CRBSI 研究领域进行可视化分析,整体把握该领域研究现状和研究热点问题,为以后的研究提供参考。

1 资料与方法

1.1 文献检索与筛选 于 2017 年 10 月在中国知网(CNKI)、万方数据库以“导管相关血流感染”、“导管相关性血流感染”、“CRBSI”进行主题检索,文章来源限定“期刊-医药、卫生”,未限定文献发表时间,分别检索到目标文献 1 079、1 126 篇;在 CBM 数据库以“导管相关血流感染”、“CRBSI”进行“常用字段”检索,限定文章来源“期刊-医药、卫生”,未限定文献发表时间,检索到目标文献 773 篇。去除重复文献,最终纳入 1 451 篇文献,以自定义格式提取相关信息,包括作者、作者单位、期刊、基金、关键词和国省市名,用于可视化分析。

1.2 方法 利用 BICOMB 软件对纳入文献的作者、作者单位、期刊、基金、关键词和国省市名进行统计分析,对作者、作者单位、国省市名构建共现矩阵。运用 Excel 软件绘制基金、期刊频次图。

利用 Excel 软件对纳入文献的关键词进行建库,将关键词进行合并、规范化处理,获得高频关键

词,利用 BICOMB 软件对关键词构建共现矩阵。

将共现矩阵导入 Ucinet 软件形成“. # # h”为扩展名的文本文档,该文档导入 Netdraw 软件后最终绘制出“作者”、“作者单位”、“关键词”和“国省市名”共线网络图。在网络图中,一个节点表示一个分析词,节点之间的连线数表示该词与其他分析词之间的共线次数,连线的粗细代表共线次数的多少,线越粗,则共线次数越多;节点越大,中心度越高,与其共线的分析词也就越多。

2 结果

2.1 文献来源 对纳入的 1 451 篇文献发表的期刊情况进行汇总统计,得到 385 种期刊杂志,频次≥10 次的有 30 种期刊,频次≥15 次的期刊见图 1。中华医院感染学杂志以 211 篇居于首位,中国感染控制杂志以 48 篇居于第二,护理研究、中华现代护理杂志、中国消毒学杂志、护士进修杂志、护理实践与研究等期刊 CRBSI 相关文献发表量均较高,期刊中护理学杂志较多。

2.2 作者合作情况 本研究共获得作者 3 894 名,使用 BICOMB 软件统计作者频次≥4 次的有 48 个,将 48×48 共现矩阵导入 Netdraw 软件得到图 2 所示的作者合作共线网络图。通过节点间的连线,可清楚地看到 CRBSI 研究领域有着明显的作者合作关系,胡必杰(复旦大学附属中山医院)、吴安华(中南大学湘雅医院)、高晓东(复旦大学附属中山医院)、陈玉平(南方医科大学珠江医院)、张京利(首都医科大学宣武医院)、王力红(首都医科大学宣武医院)、贾会学(北京大学第一医院)、沈燕(复旦大学附属中山医院)、崔扬文(复旦大学附属中山医院)、窦英茹(江苏省苏北人民医院)等作者处于较中心地位,节点大,连线数量最多;除此之外,其他作者之间合作关系也较密切,合作关系网络较为密集。

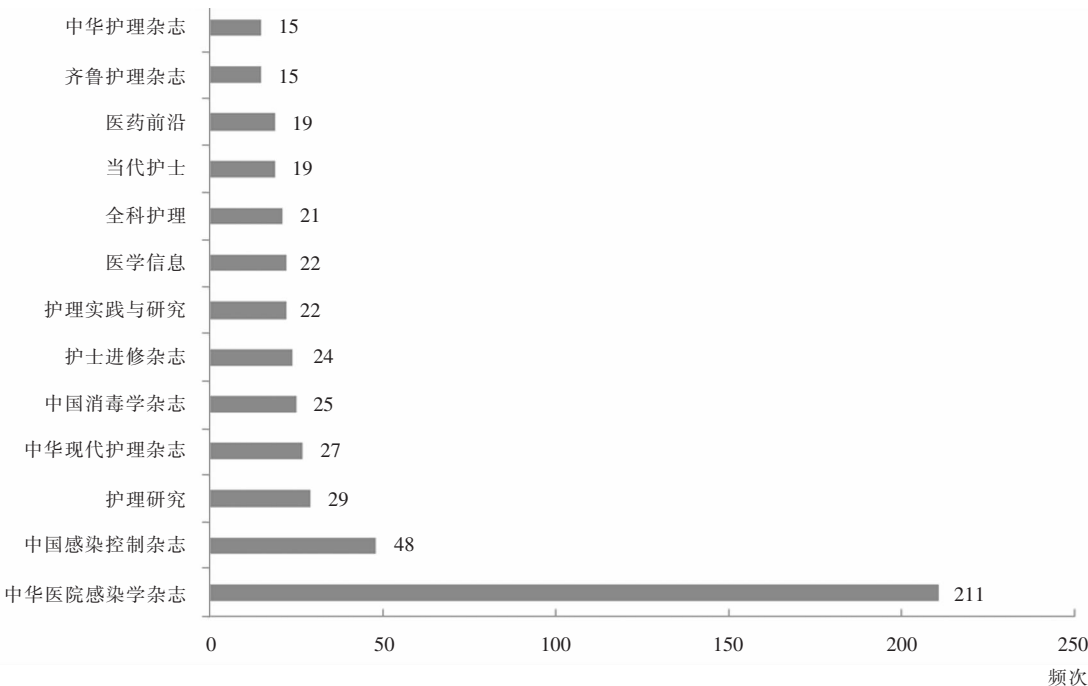


图 1 CRBSI 研究发文频次≥15 次的期刊名称及频次

Figure 1 Name and frequency of periodicals with≥15 publication frequency of CRBSI research

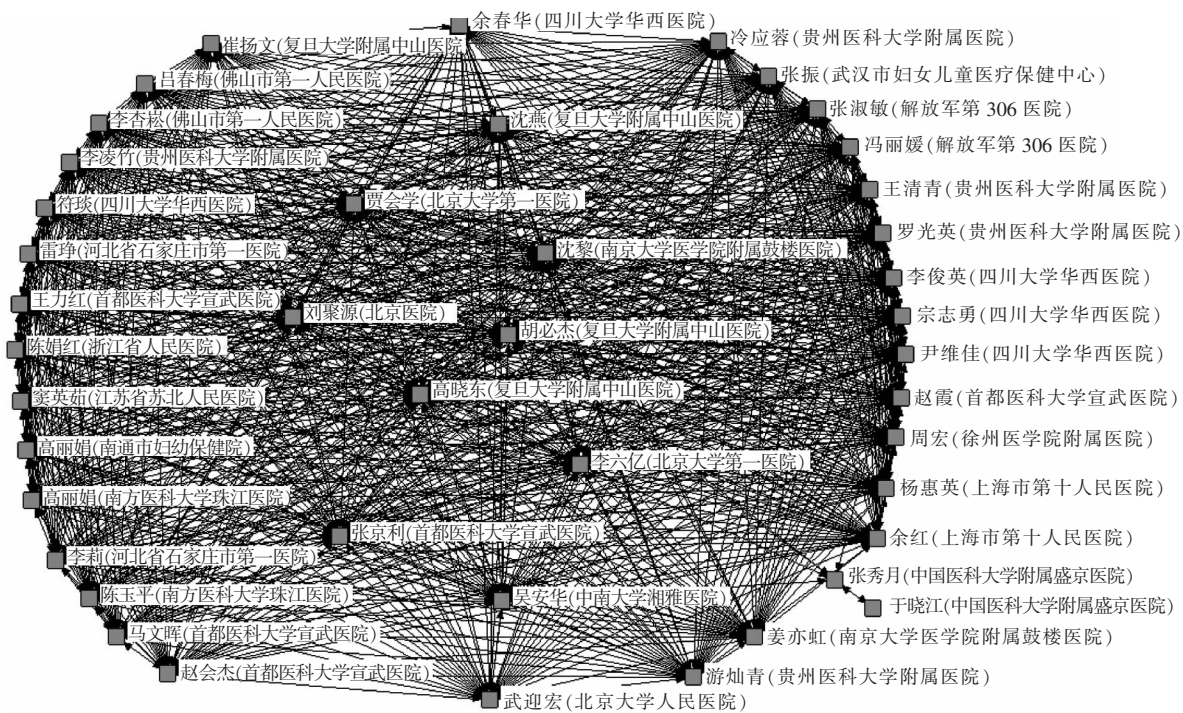


图 2 CRBSI 研究作者合作共线网络图

Figure 2 Collinear network diagram of authors' cooperation in CRBSI research

2.3 发文机构分布 本研究通过对发文机构进行整理,共获得机构 1 041 个,四川大学华西医院位居第一,解放军总医院和中南大学湘雅医院分别居第二和第三。科研机构发文频次≥6 次的有 37 所,分布于 10 个省、直辖市、自治区,均为医院。按地区分

析,北京市最多,多达 8 所机构;其次为广东省,有 7 所机构;浙江省和江苏省各有 6 所机构;上海市、湖北省和辽宁省各有 2 所,四川省、湖南省、陕西省和重庆市各有 1 所机构,具体见表 1。

表 1 CRBSI 研究发文频次≥6 次的 37 所机构名称及频次

Table 1 Name and frequency of 37 agents with≥6 publication frequency of CRBSI research

发文机构名称	频次	发文机构名称	频次
四川大学华西医院	28	南京大学医学院附属鼓楼医院	7
解放军总医院	16	北京协和医院	7
中南大学湘雅医院	15	中山大学附属第一医院	7
中国医科大学附属盛京医院	12	江苏省苏北人民医院	7
首都医科大学宣武医院	9	复旦大学附属儿科医院	6
浙江大学医学院附属第二医院	9	中国医学科学院	6
复旦大学附属中山医院	9	北京军区总医院	6
浙江省人民医院	9	浙江大学医学院附属第一医院	6
北京大学人民医院	9	浙江省遂昌县人民医院	6
杭州市第一人民医院	9	中国医科大学附属第一医院	6
北京大学第一医院	8	中山大学孙逸仙纪念医院	6
广州军区广州总医院	8	西安交通大学第二附属医院	6
北京医院	8	南京军区南京总医院	6
浙江大学医学院附属邵逸夫医院	7	徐州医学院附属医院	6
广东医学院附属石龙博爱医院	7	佛山市第一人民医院	6
南方医科大学珠江医院	7	第三军医大学西南医院	6
徐州医学院第二附属医院	7	武汉大学中南医院	6
华中科技大学同济医学院附属协和医院	7	苏州大学附属第二医院	6
广东省人民医院	7		

使用 BICOMB 软件统计发文机构频次≥6 次的有 37 个,将 BICOMB 软件统计得到的 37×37 共现矩阵导入 Netdraw 软件得到图 3 所示的发文机构合作共线网络图。解放军总医院、首都医科大学宣武医院、北京大学第一医院、广州军区广州总医院、北京协和医院、中山大学附属第一医院、江苏省

苏北人民医院、浙江大学医学院附属邵逸夫医院、复旦大学附属儿科医院、西安交通大学第二附属医院、四川大学华西医院、南京军区南京总医院等机构处于核心地位,彼此间合作关系最为密切,这些机构且分别与其他机构均有合作。

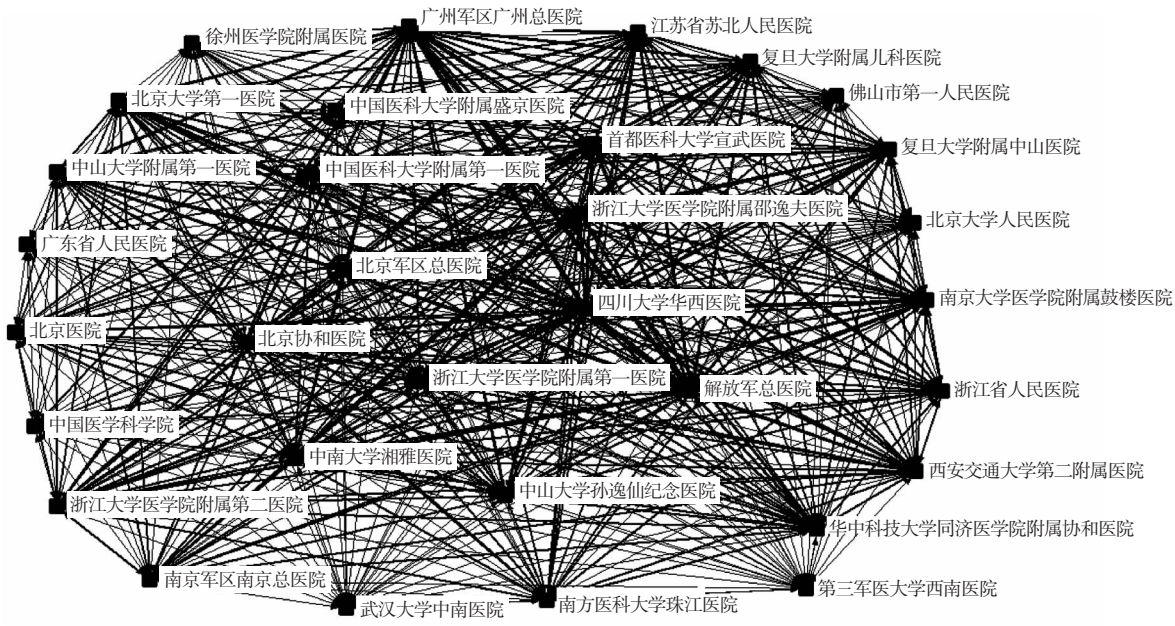


图 3 CRBSI 研究发文机构共线网络图

Figure 3 Collinear network diagram of agencies for publishing literatures of CRBSI research

2.4 基金项目 本研究共获得 189 个基金项目,基金支持率为 12.82%。国家自然科学基金项目居于

首位,中国医院协会基金项目居第二,频次≥3 的基金项目见图 4。在前 30 位基金项目中,国家级项目

有 3 项,频次总计 24 次,其余 27 项均为地方性省、市、自治区级基金项目,其中 6 项为医院院内基金项

目,频次总计达 12 次。

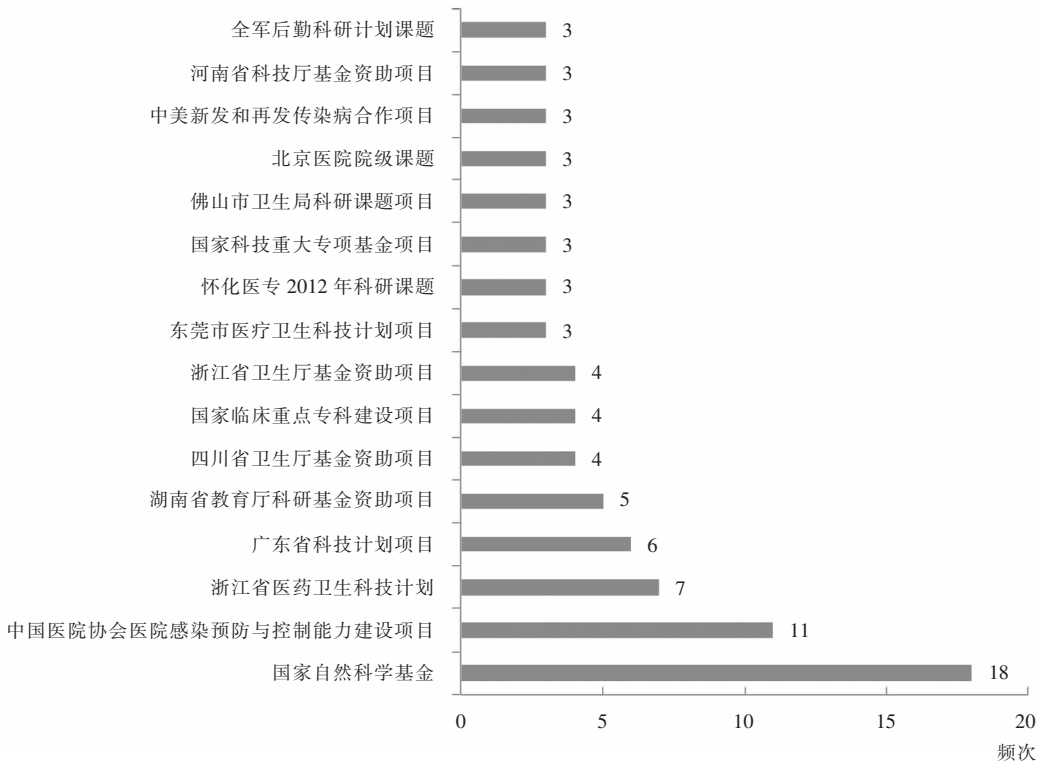


图 4 CRBSI 研究频次≥3 的基金项目名称及频次

Figure 4 Name and frequency of fund projects with≥3 publication frequency of CRBSI research

2.5 发文地区分布 本研究对研究所在地区进行处理,共有 33 个省市。从省、市、自治区看,江苏省和广东省分别居第一和第二位,发文频次≥40 的省市

见图 5;从地域分布分析,华东地区居第一,约占 35.2%,华北、华中次之,分别占 15.3%和 12.7%,东北和西北分别占 4.8%和 5.3%,见图 6。

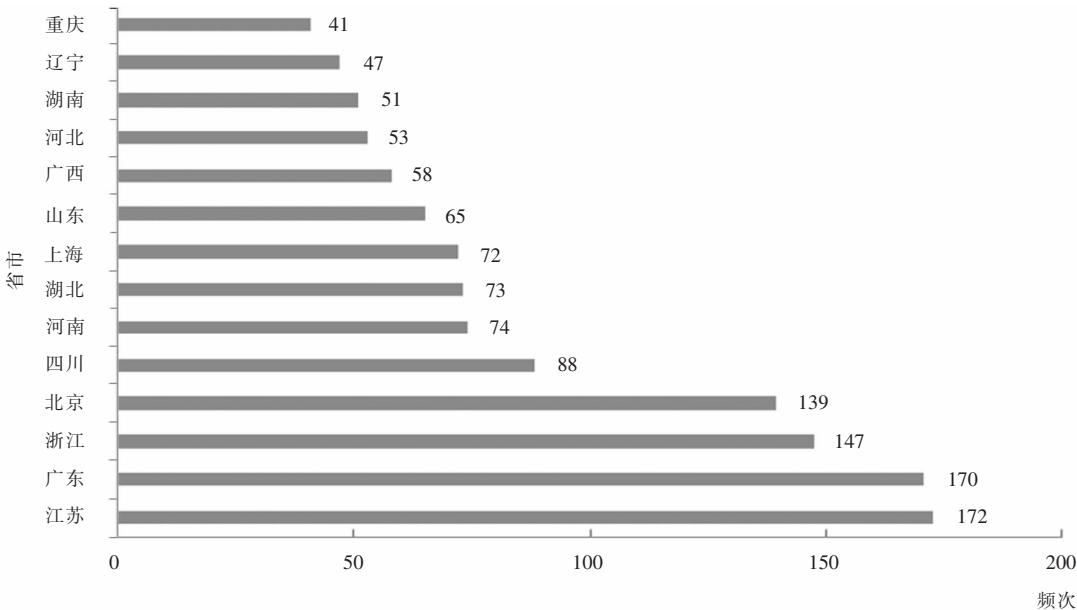


图 5 CRBSI 研究发文频次≥40 的省市名称及频次

Figure 5 Name and frequency of provinces and cities with≥40 publication frequency of CRBSI research

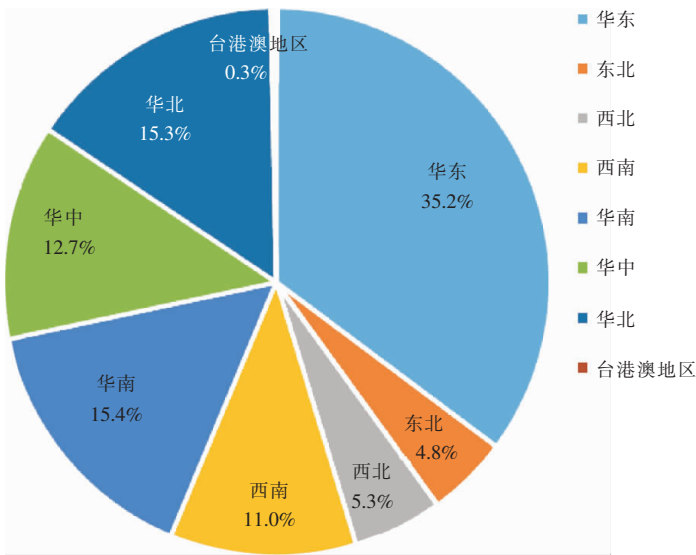


图 6 CRBSI 研究发文地区地域分布

Figure 6 Regional distribution of published literatures of CRBSI research

使用 BICOMB 软件统计国省市名,将 BICOMB 软件统计得到的 33×33 共现矩阵导入 Netdraw 软件得到图 7 所示的发文机构合作共线网络图。网络图以广东省、北京市、江苏省、四川省和湖北省为

核心,各省、市、自治区之间合作较为明显,中国香港地区与内地合作与中国台湾地区相比,前者稍多,台湾地区学者仅与甘肃地区有合作。

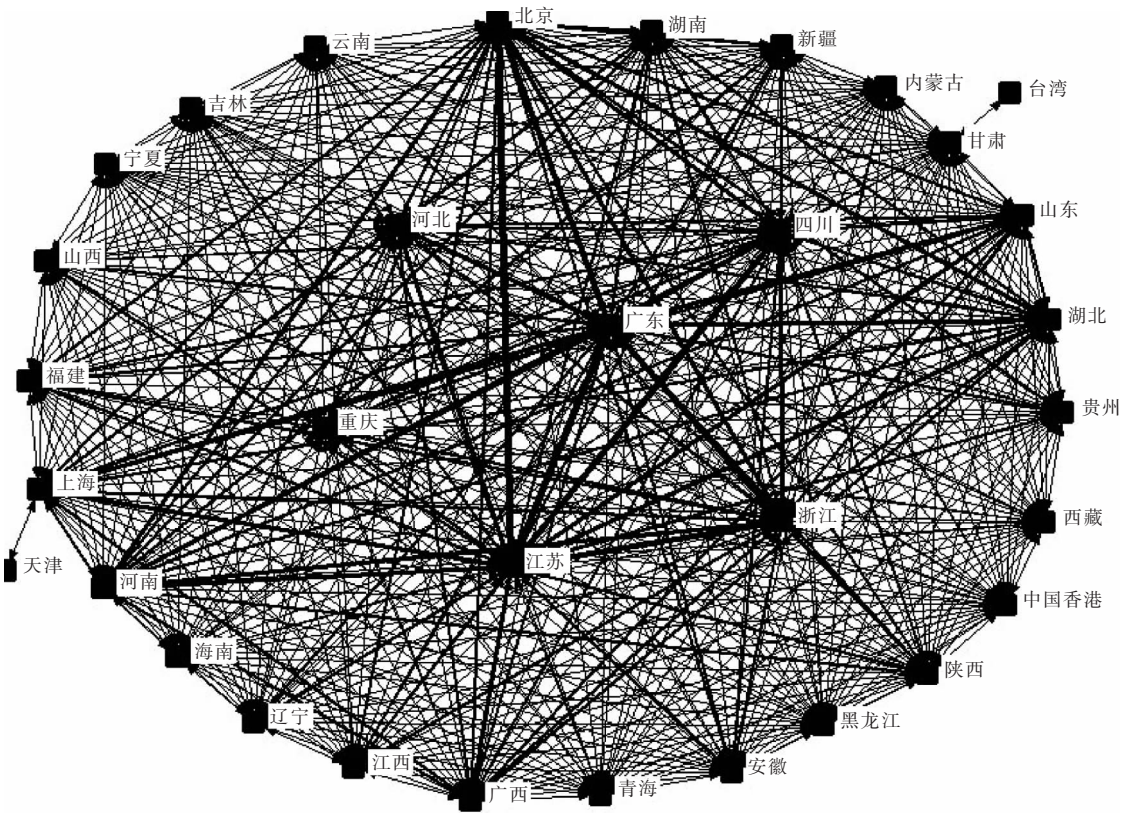


图 7 CRBSI 研究省市地区共线网络图

Figure 7 Collinear network diagram of provinces and cities of CRBSI research

2.6 高频关键词 本次研究对近义词、同义词进行合并处理,最终得到 1 339 个关键词,出现频次≥15 的高频关键词有 21 个,见图 8。使用 BICOMB 软件对出现频次≥15 的除去“导管相关血流感染”一词后的 20 个高频词生成 20×20 共现矩阵,利用 Net-draw 软件绘制出高频关键词共现网络图,见图 9。除去“导管相关血流感染”一词,“中心静脉置管”、“ICU”、“医院感染”、“集束化干预”、“护理”、“目标

性监测”和“危险因素”等关键词处于核心地位,连线数量最多,是研究关注的热点。综合高频关键词词频分布和网络图,目前 CRBSI 的研究领域主要集中在 ICU、血液透析、肿瘤科室、新生儿科室进行中心静脉置管时对 CRBSI 的预防、危险因素的探讨、护理、感染的控制与对策、目标性监测和对血流感染持续的质量改进。

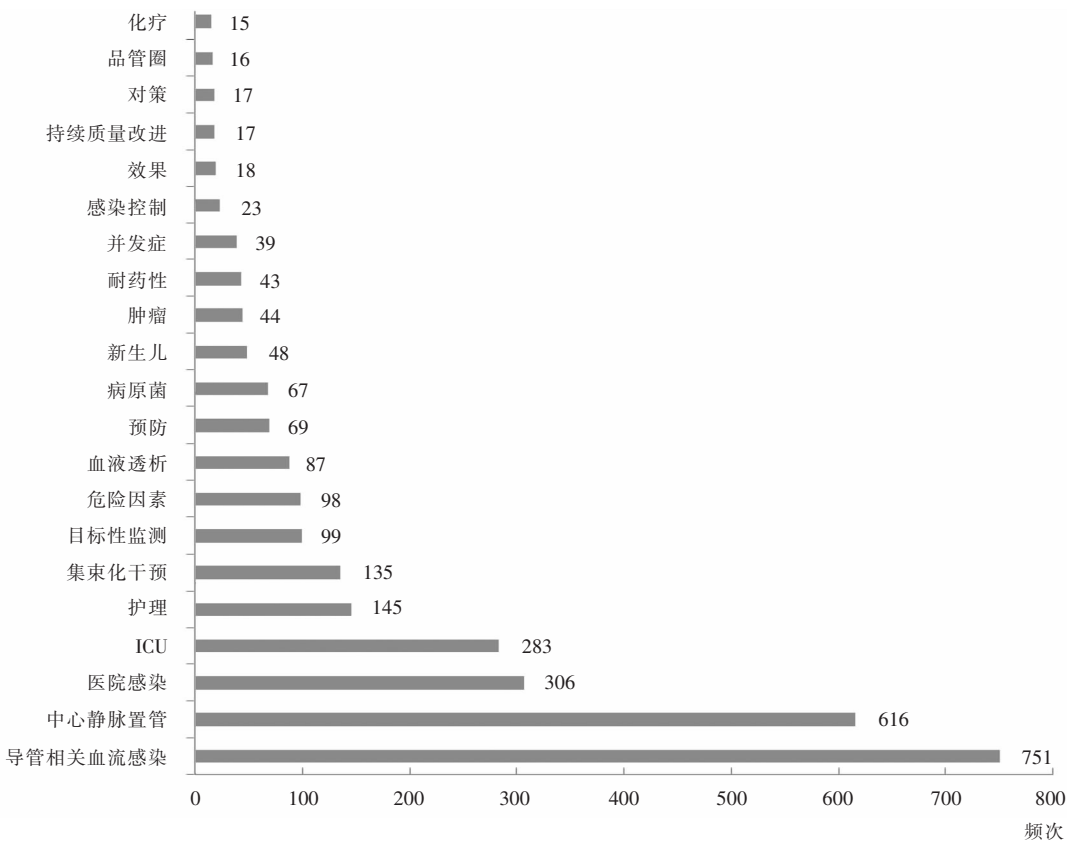


图 8 CRBSI 研究高频关键词词频分布

Figure 8 Word frequency distribution of high frequency key words of CRBSI research

3 讨论

3.1 作者和发文机构的分布及合作情况 本研究成果显示,在 CRBSI 领域,已初步形成了合作密切且发文量较为可观的科研团体,机构以解放军总医院、首都医科大学宣武医院、北京大学第一医院、广州军区广州总医院、北京协和医院、中山大学附属第一医院、江苏省苏北人民医院、浙江大学医学院附属邵逸夫医院、复旦大学附属儿科医院、西安交通大学第二附属医院、四川大学华西医院、南京军区南京总医院等机构为核心,高产作者以胡必杰、吴安华、高

晓东、陈玉平、张京利、王力红、贾会学、沈燕、崔扬文、窦英茹等为核心构成了合作网络图。发文机构以医院为主,这与 CRBSI 的研究对象有关,CRBSI 研究对象多为 ICU、肿瘤科、血液透析患者。但是,高产作者以院内和同地区区域性合作为主,跨地区合作并不明显。高产机构以华北、华中和华东地区为主,西北地区较为薄弱,可能的原因有:第一,与地区经济发展水平、地区政策有关,对 CRBSI 领域的关注度及扶持资助不足;第二,与地区医院的患者病源、病种和医院自身的科室建设与管理有关。CRBSI 多与中心静脉置管、重症诊疗相关,西北地区医疗水平和诊疗质量与发达、较发达地区相比,差距较

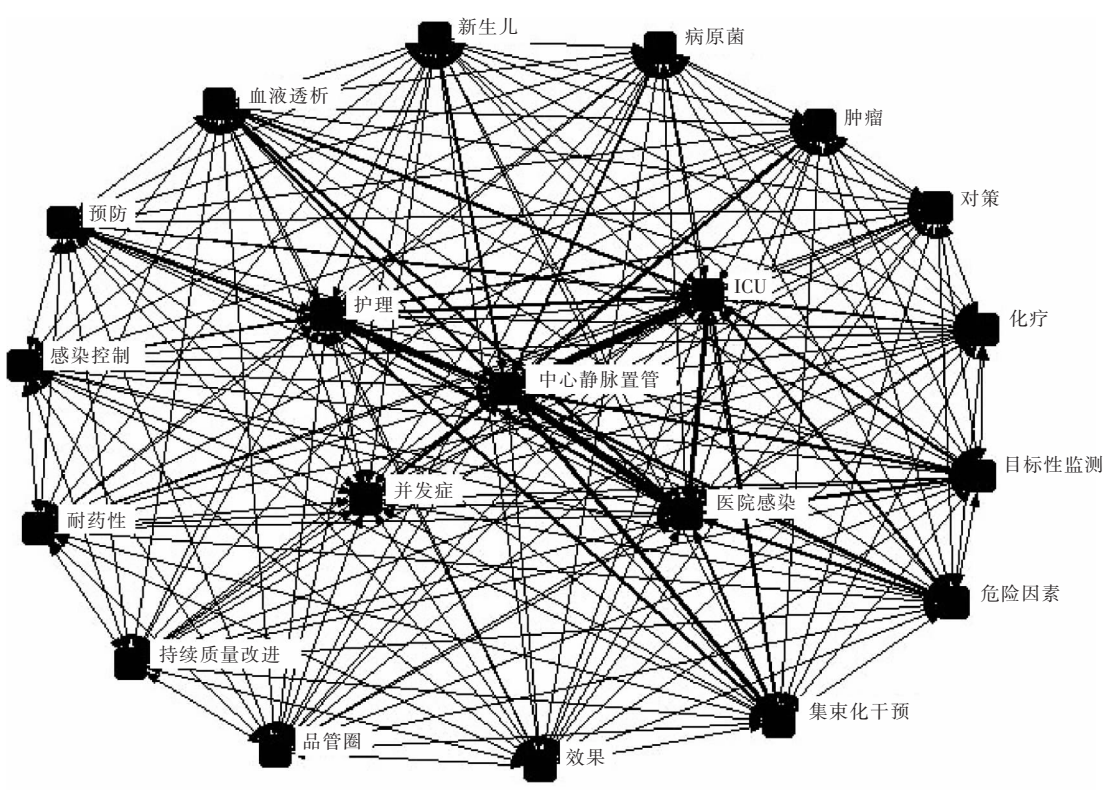


图 9 CRBSI 研究高频关键词网络共线图

Figure 9 Collinear network diagram of high frequency keywords of CRBSI research

大,虽然也有水平较高的三甲医院,但数量不多,因此总体来说患者更集中于地区医疗水平更高的大型医院。第三,与地区医务人员学历、科研知识水平和科研能力有关。东西地区医疗领域人才分布差距大,华东、华中、华北地区人才比较集中,如北京、上海、湖北地区高职称、高学历人才远远多于西北地区^[5],学历对科研能力有一定的影响^[6]。当前我国临床护士学历层次整体仍以中专和大专为主,本科及以上学历的护士仅占 13.2%^[7];就地区来说,华东、华北、华中发达地区以本科及以上学历居多,且科研能力和科研知识方面强于西北地区,西北地区仍以中专和大专为主,本科及以上学历人员严重缺乏。高学历、高职称人才的缺乏,使得在 CRBSI 领域的研究关注度有所欠缺,或者即使已有关关注,但缺乏科研理论与能力,致使该地区科研成果较少。

3.2 基金支持薄弱 本研究得出,对于 CRBSI 相关研究的基金支持比例并不大,基金支持率仅有 12.75%,且以地方性省、市、自治区基金项目为主,国家级项目和医院内基金支持相对较少。可能与申报项目、申报人选题和标书书写规范性^[8]或科研人员缺乏课题申请的信息来源与指导^[9]、基金自身立项方向、学科专项基金缺乏、地区医院自身的建设和

管理等方面有关。

3.3 研究热点 领域研究热点指某一段时间内研究数量较多的同一主题论文所探讨的专题和观点^[10]。对于 CRBSI 的研究,主要集中于重症患者、肿瘤患者、血液透析患者及新生儿等,主要集中于集束化干预、目标性监测和危险因素探讨等方面。随着肿瘤、心血管疾病、慢性呼吸系统疾病等疾病的患病率逐年上升,服务对象人数不断上升,相关的重症救治负担和疑难手术的开展也有所增加。血管内导管插入,尤其是中心静脉置管,是 ICU 常见诊疗手段,用于特殊药物输注、病情监护、血流动力学监测、给药、胃肠外营养支持以及血液净化治疗等^[2, 11]。新生儿尤其早产儿、(超/极)低出生体重儿存在早期喂养困难需肠外营养,输液时间长但穿刺难度大,且血管活性药物、抗生素等高渗药物对血管刺激性强^[12],因此中心静脉置管可以提供较为长期、安全的输液通道。血液透析(HD)是 RRT 的主要方式,中心静脉导管(CVC)被认为是较好的选择。伴随着中心静脉置管的使用,由此引起的相关血流感染也随之增加^[13],有研究表明,约 90%的血流感染与中心静脉置管有关^[14]。所以,对于 CRBSI 的研究,已经引起了学者的关注,从危险因素、致病菌到感染

的目标性监测、集束化干预或护理、感染控制和质量控制持续改进方面,均有了大量探讨^[4, 11, 13-16]。

通过统计计量学分析,采用共现网络图可视化分析,展现了 CRBSI 领域的研究现状和研究热点问题。CRBSI 已引起国内学者的广泛关注,该领域作者合作较多,以院内或同地区合作为主,机构间合作较为密切,基金支持以省、市、自治区项目为主,文献发表期刊以中华医院感染学杂志为主,省、市、自治区主要以华东、华北、华中地区为主,西北地区较薄弱,需加强不同区域间的机构和个人及科研团体合作;以“中心静脉置管”、“ICU”、“医院感染”、“集束化干预”、“护理”、“目标性监测”和“危险因素”为研究热点。但是,目前对于 CRBSI,缺乏国家层面的权威监测系统和相关权威数据;对其的干预措施较单一,基本集中于集束化干预或护理,缺乏其他干预措施的效果评价,不同干预之间的效果对比分析也存在明显不足^[15],这可能也是未来对于 CRBSI 研究的一个有效的补充。此外,由于本研究仅选取中文和英文文献,且所使用的软件在对数据进行分析处理及结果呈现时有一定的容量限制,可能会对研究结果造成一定的影响,研究有待深入。

[参 考 文 献]

- [1] 国家卫生和计划生育委员会. 静脉治疗护理技术操作规范: WS/T433—2013[S]. 北京, 2013.
- [2] 谭茜,程金莲,李玉姣. 临床护理基金论文研究的可视化分析[J]. 护理研究, 2017, 15(31):1821—1827.
- [3] Eggimann P, Sax H, Pittet D. Catheter-related infections[J]. Microbes Infect, 2004, 6(11): 1033—1042.

- [4] 朱敏,蔡源益,曹晓红,等. 导管相关血流感染疾病负担研究进展[J]. 中国医院, 2016, 20(6):81—82.
- [5] 秦小明,王小万,马晓静,等. 我国医疗领域高职称与高学历人才现状分析[J]. 中国卫生政策研究, 2010, 3(5):24—27.
- [6] 郑菲菲. 三级甲等医院护士科研能力与职业认同相关性研究[D]. 吉林:吉林大学, 2017.
- [7] 国家卫生和计划生育委员会. 中国卫生和计划生育统计年鉴[M]. 北京:中国协和医科大学出版社, 2015.
- [8] 李希明,梁蜀忠,孙金立. 影响科研课题中标的主要因素与对策[J]. 中国医药管理, 2005, 25(7):35—37.
- [9] 马玉芬,赖小星,高宇,等. 临床护理科研现状及研究进展[J]. 中国护理管理, 2010, 10(9):89—92.
- [10] 刘莹莹. 21 世纪以来我国高考研究的热点领域、前沿主题和学术团体分析[D]. 大连:辽宁师范大学, 2014.
- [11] 田春梅,李德保,刘晓军,等. 中心静脉导管相关血流感染控制的探讨[J]. 护士进修杂志, 2010, 25(8):726—727.
- [12] 李女好,刘丽华. 经外周置入中心静脉导管在极低出生体重儿中的应用及体会[J]. 吉林医学, 2012, 33(15):3317—3318.
- [13] Correa Barcellos F, Pereira Nunes B, Jorge Valle L, et al. Comparative effectiveness of 30% trisodium citrate and heparin lock solution in preventing infection and dysfunction of hemodialysis catheters: a randomized controlled trial (CITRIM trial)[J]. Infection, 2017, 45(2): 139—145.
- [14] 许燕卿,罗盛鸿,李绮慈,等. 综合干预措施对综合 ICU 导管相关性血流感染发生率的影响[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(4):757—759.
- [15] 朱敏,蔡源益,曹晓红,等. 导管相关血流感染疾病负担研究进展[J]. 中国医院, 2016, 20(6):82—83.
- [16] Shanks RM, Sargent JL, Martinez RM, et al. Catheter lock solutions influence staphylococcal biofilm formation on abiotic surfaces[J]. Nephrol Dial Transplant, 2006, 21(8): 2247—2255.

(本文编辑:陈玉华)