

我国抗菌药物耐药性研究热点分析

黎倩伶 张新平

(华中科技大学同济医学院医药卫生管理学院 武汉 430030)

[摘要] 基于中国知网对遴选的 2 664 篇期刊文献利用 SATI 和 Excel 以及 SPSS 23.0 进行聚类分析和社会网络分析, 揭示我国抗菌药物耐药性研究的高频关键词、类别、热点以及未来研究方向, 为相关研究提供参考。

[关键词] 抗菌药物耐药性; 共词分析; 聚类分析; 社会网络分析; 研究热点

[中图分类号] R-056 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.3969/j.issn.1673-6036.2019.12.013

Study Hotspot Analysis of Antimicrobial Resistance in China LI Qianling, ZHANG Xinping, School of Medicine and Management, Tongji Medical College of Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

[Abstract] The paper selects 2 664 journal articles from China National Knowledge Infrastructure and carries out cluster analysis and social network analysis of them with SATI, Excel and SPSS 23.0. It reveals high-frequency keywords, categories, hotspots and upcoming study direction of studies on antimicrobial resistance in China, to provide references for relevant studies.

[Keywords] antimicrobial resistance; co-word analysis; clustering analysis; social network analysis; study hotspot

1 引言

抗菌药物的发展, 尤其是抗生素的发展, 大幅度地降低许多传染病的发病率和死亡率^[1]。细菌能够产生对抗生素的耐药性已成为威胁全球公共卫生的一大难题。抗菌药物耐药性是指细菌对化学治疗剂、抗微生物剂或抗生素类产生抵抗或变得耐受的能力。这种耐受可能通过基因突变或传递性质粒(R 因子) 中外源 DNA 来获得。对多种抗菌药物耐药的细菌又称为多药耐药, 而那些被认为是广泛耐药或完全耐药的细菌则被称为“超级细菌”^[2]。一般是在抗生素滥用和超剂量使用的情况下许多传染

性细菌逐渐适应一线甚至是二线抗生素并产生细菌耐药。细菌耐药给医疗保健系统、兽医、农业以及社会带来了巨大的负担与影响, 如治疗方案受限或不可用, 导致患者面临更高的死亡风险以及更长的住院时间和恢复过程, 有时甚至使患者长期无行为能力。

抗菌药物耐药性研究是遏制细菌耐药的基本手段, 我国于 20 世纪 60、70 年代初开始涉及细菌耐药有关研究。为了解国内该领域研究情况, 本文采用共词分析法对相关研究文献进行分析。主要目的是探索抗菌药物耐药性研究热点与趋势, 对医疗机构、医务人员了解抗菌药物耐药性的发展与流行情况, 对临床诊疗细菌耐药、研发新型抗感染药物、制定有效的细菌耐药控制策略等具有十分重要意义。

[修回日期] 2019-05-21

[作者简介] 黎倩伶, 硕士研究生; 通讯作者: 张新平, 教授, 博士生导师。

2 资料与方法

2.1 数据来源

依据 MeSH 主题词表, 检索策略为: 关键词“抗菌药物耐药性” OR “抗生素抗药性” OR “抗菌药物抗药性” OR “抗生素耐药性”, 时间跨度为 1990 - 2018 年, 数据库为学术期刊且文献分类目录为全选。为保证检索文献的全面性, 选择“中英文扩展”。为保证检索文献的学术价值, 本文仅对核心期刊的文献进行统计分析, 检索日期为 2019 年 1 月 18 日。共得到文献 2 664 篇, 下载题录信息以 Excel 表格形式导出。

2.2 研究方法

共词分析法属于内容分析方法的一种。统计一组词两两出现在同一文献中的次数, 再以此为基础对这些词进行聚类分析, 从而反映出这些词之间的亲疏关系, 进而分析这些词所代表的学科或主题的结构与变化^[3]。而关键词共词分析作为共词分析中的一种, 对检索到的文献进行关键词提取和在同一篇文章中出现的频次进行统计分析, 生成共被引矩阵, 可反映出该关键词所表征的研究主题是该领域的研究热点^[4]。通过共词分析软件进行聚类分析和社会网络分析, 绘制出可视化图形, 客观系统地展示出直观量化信息。

2.3 分析软件

将检索数据导入 SATI 3.0, 转换后在关键词处进行相应勾选, 得到关键词频次数据后, 将关键词数据导入到 Excel 表格中整理。利用 SPSS 23.0 和 Ucinet 可视化软件制作相应的表格和图。

3 结果

3.1 高频关键词

通过对 2 664 篇文章进行统计可得到 2 189 个关键词, 总频次为 11 027。采用安兴茹提出的基于正态分布的词频分析法高频词阈值的 F_i 计算方法 (F_i

$= 2\sigma + 1$)^[5], 发现关键词基本符合正态分布 (Z 为 $0.465 < 1$, P 为 $0.450 > 0.01$, 标准差为 40.241, 则 F_i 的值约为 80)。即前 80 个关键词为高频关键词, 部分高频关键词, 见表 1, 其出现频次为 7 059, 占总频次的 64.01%。

表 1 抗菌药物耐药性研究高频关键词 (部分)

序号	关键词	频次	序号	关键词	频次
1	耐药性	1785	21	耐药基因	75
2	抗菌药物	697	22	感染	74
3	病原菌	525	23	大肠杆菌	68
4	医院感染	275	24	细菌耐药性	67
5	铜绿假单胞菌	215	25	下呼吸道感染	67
6	抗生素	194	26	儿童	60
7	抗药性	164	27	革兰阴性杆菌	57
8	大肠埃希菌	150	28	尿路感染	56
9	鲍氏不动杆菌	147	29	微生物	53
10	耐药率	116	30	临床分布	48
11	细菌	110	31	耐甲氧西林金黄色葡萄球菌	43
12	耐药	96	32	合理用药	40
13	鲍曼不动杆菌	96	33	细菌耐药性监测	39
14	肺炎克雷伯菌	93	34	肺炎链球菌	36
15	金黄色葡萄球菌	93	35	抗生素耐药性	36
16	重症监护病房	89	36	耐药性监测	36
17	药敏试验	86	37	老年患者	35
18	超广谱 β -内酰胺酶	84	38	多重耐药	33
19	监测	78	39	血培养	32
20	分布	76	40	耐药机制	32

3.2 聚类别别

通过 SATI 3.0 文献计量软件导出高频关键词共现矩阵, 利用 SPSS 23.0 选择“组间链接距离”对高频关键词矩阵进行聚类分析, 聚类谱系, 见图 1。结合谱系图抗菌药物耐药性研究, 可分为 7 类: 动物源和食源性的抗菌药物耐药性、重点病原菌、医院感染、超广谱 β -内酰胺酶、超级细菌、抗菌药物、耐药性。

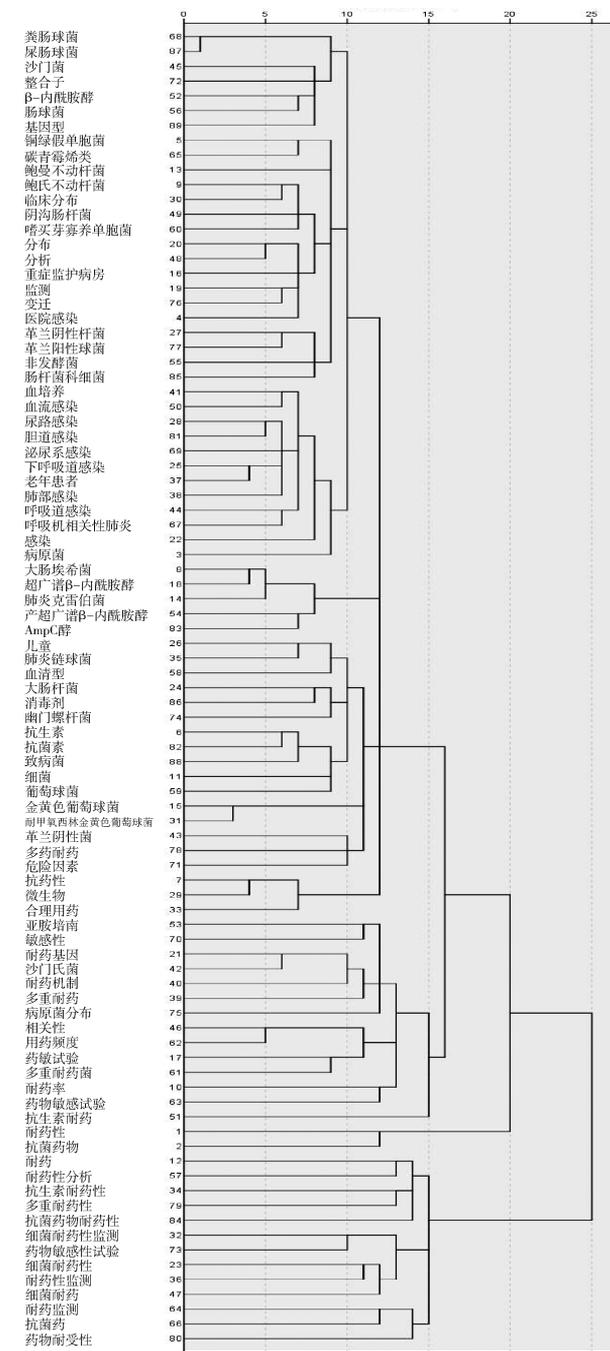


图 1 聚类谱系

3.3 热点与趋势

利用 Ucinet 软件对关键词数据进行可视化分析, 社会网络分析结果, 见图 2。可以看出医院感染、抗菌药物、耐药性、药敏试验等处于社会网络中心, 表明该类词与其他关键词同时出现的频次最多, 在我国抗菌药物耐药性研究中处于核心地位,

其他相关研究大多围绕这些核心内容展开^[6]; 临床分布、合理用药、重症监护病房以及包括鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌和肺炎克雷伯菌等在内在重点病原菌等研究内容和对象处网络的中间位置, 是联系网络边缘与核心的桥梁; 肠杆菌科、多重耐药、耐药监测、AmpC 酶以及整合子-基因盒等处于网络边缘的节点, 可能是未来发展的方向。

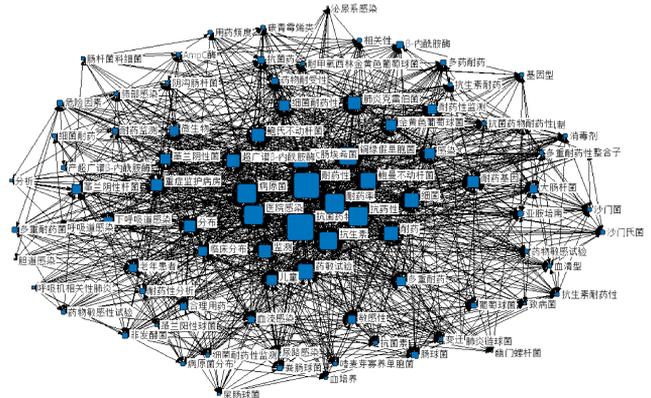


图 2 社会网络分析结果

4 讨论

4.1 概述

综合分析可知, 我国抗菌药物耐药性研究聚焦 7 类主题, 包括热点聚焦耐药性、医院感染、抗菌药物等, 多重耐药、整合子、超级细菌等为未来研究方向。主要从 4 类主题进行讨论。

4.2 以动物源和食源性为主

该方向包括以屎肠球菌和粪肠球菌为重点的革兰氏阳性菌耐药性研究、以沙门氏菌为主的革兰氏阴性肠道杆菌的耐药机制、合理使用兽用抗生素及消毒剂的研究。其中研究对象主要为常见的家禽(猪、鸡、鸭和牛)和日常生活食品。此外整合子-基因盒系统作为当前肠球菌耐药研究的新领域^[7], 对其进行耐药基因方面的研究有助于医务人员了解耐药发生机制, 熟悉该耐药菌株的耐药特点, 做到合理使用相关抗菌药物。

4.3 以医院感染为主

作为我国该领域内的研究热点, 该方向涉及以

医院感染常见病原菌为重点病原菌研究和常见的医院感染类型相关研究,研究对象为人类。其中重点病原菌包括以铜绿假单胞菌为主的非发酵菌、鲍曼不动杆菌以及大肠杆菌等在内的革兰氏阴性菌。对相关内容进一步分析还可分为对医院感染重症监护病房以及对医院感染常见病原体分布及其变迁的研究。而常见的医院感染类型的相关研究以血流、尿路、呼吸道感染及呼吸机相关性肺炎在内的医院感染为主。进一步对相关内容分析可将常见医院感染研究分为两类:一类主要是以医院感染中的手术部位感染、呼吸机相关性肺炎以及中央导管相关血流感染的流行病学现状以及病原学研究为主,通过调查和监测手段对其耐药性进行分析;另一类是以医院感染防控为主,通过对抗菌药物的预防性使用以及手卫生、消毒等的调查和研究,目的是为了降低医院感染危险因素,防治医院感染发生^[8]。此外该方向下的以超广谱 β -内酰胺酶和超级细菌为主的相关研究成为我国抗菌药物耐药性研究的趋势,其主要内容包括产超广谱 β -内酰胺酶肺炎克雷伯菌和大肠埃希菌的流行病学现状以及耐药性分析、耐甲氧西林金黄色葡萄球菌及大肠杆菌在内的多重耐药菌的相关研究等。目的是通过对当前多重耐药菌分布和耐药性分析了解易感染高危人群和危险因素,为临床治疗中合理使用抗生素提供科学的证据^[9-10]。

4.4 以抗菌药物为主

作为我国该领域内的研究热点之一,包括用药频度、药敏试验、耐药率、病原菌分布等内容的相关研究,研究对象为人类、动物以及食物。通过对相关内容分析可将抗菌药物研究分为两类:一是基于对动物源和食源性病原菌的药敏试验,主要内容为重点病原菌对常用抗生素耐药性的相关性分析以及对其病原菌耐药机制的研究,目的是为合理使用兽用抗生素以及为农、畜牧、林业相关规定的制定提供科学依据;二是以人类为研究对象,针对抗生素用药频度的研究,目的是为了减少盲目使用抗生素,提高临床诊疗效率。

4.5 以耐药性监测为主

该主题作为我国抗菌药物耐药性研究的热点之

一,包括细菌耐药性分析与监测、多重耐药性分析以及药物耐受性等内容。结合相关内容可将耐药性研究进一步分成两部分:一是以细菌监测为主,主要研究对象为人类,通过进行相关细菌监测,对某一地区或医院内的常见病原菌分布和耐药率以及检出率做监控管理,以了解该地区或某医院的细菌耐药情况,为降低危险因素和管理医院感染、合理使用抗菌药物等提供科学依据;二是对动物或食物进行细菌耐药监测,了解细菌耐药流行病学情况,主要目的是遏制动物源细菌耐药和食源性致病菌适应性趋势,合理使用兽用抗菌药物和重视食品安全^[11-13]。

5 结语

借助文献计量软件 SATI 3.0、统计软件 SPSS 23.0 对抗菌药物耐药性研究热点进行分析,得出医院感染、细菌耐药、重点病原菌监测研究分析、抗菌药物以及用药频率、动物源和食源性细菌耐药等是该领域的研究热点,随着细菌耐药相关研究的不断发展和深入,出现整合子-基因盒、血培养、耐药监测等相关内容,研究将会向生物基因学、微生物检验学以及生物信息学等多学科交叉领域深入发展^[14-15]。本研究还存在一定的局限性,主要是高频关键词的截取,为了避免主观因素的影响未对关键词合并整理,采取基于正太分布的算法下对高频关键词的截取,最终的聚类结果和社会网络分析中的人选热点有所不同,不排除其他未出现在聚类或社会网络分析中的关键词将会成为未来研究方向的可能性^[17]。

参考文献

- 1 肖永红. 细菌耐药:挑战与对策 [J]. 中国执业药师, 2011, 8 (6): 3-8.
- 2 段晓丹. 滥用抗生素的危害及科学使用抗生素 [J]. 当代医学, 2012, 18 (24): 19-20.
- 3 魏瑞斌. 社会网络分析在关键词网络分析中的实证研究 [J]. 情报杂志, 2009, 28 (9): 46-49.
- 4 约翰斯科特著, 刘军译. 社会网络分析方法 (第2版) [M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2007: 6.

(下转第71页)

收集、管理和保存学校师生的科研及医疗成果,为师生提供数字化的学术交流平台,促进学术交流合作。扩大学校科研成果传播范围,提高科研成果引用率,促进知识创新。对学校学科专业及科研机构 and 人员的学术影响力进行统计和分析,从中挖掘出新的医学研究增长点,建立横向学科的联系,进一步为学科和科研管理部门决策提供及时、全面的科研成果评价信息,助力医学高校“双一流”建设。

参考文献

- 1 刘勇. “双一流”建设背景下高校图书馆服务 ESI 学科建设的内容与策略 [J]. 图书情报工作, 2017, 61 (9): 53-58.
- 2 教育部. 关于印发《普通高等学校图书馆规程》的通知 [EB/OL]. [2018-09-09]. http://www.moe.edu.cn/srcsite/A08/moe_736/s3886/201601/t20160120_228487.html.
- 3 师俏梅, 李晶, 谭英. 面向服务的高校机构知识库研究与实践 [J]. 数字图书馆论坛, 2017 (3): 54-59.

- 4 Jisc. OpenDOAR [EB/OL]. [2019-04-06]. <http://www.openoar.org>.
- 5 360 百科. SWOT 分析方法 [EB/OL]. [2019-04-06]. <https://baike.so.com/doc/5503705-5739449.html>.
- 6 孙蕾, 谢志耘, 李晓霞. 医院机构知识库构建 [J]. 医学信息学杂志, 2016, 37 (4): 14-19.
- 7 聂华, 韦成府, 崔海媛. CALIS 机构知识库: 建设与推广、反思与展望 [J]. 中国图书馆学报, 2013, 39 (2): 46-52.
- 8 董同强, 马秀峰. 融入“双一流”建设的高校图书馆智慧型学科服务平台构建 [J]. 现代情报, 2019, 39 (5): 97-103.
- 9 储节旺, 汪敏. “双一流”建设背景下高校图书馆学科精准服务对策研究 [J]. 现代情报, 2018, 38 (7): 107-112, 127.
- 10 龚亦农, 朱茗. 我国机构知识库建设现状调查 [J]. 数字图书馆论坛, 2018 (9): 20-28.
- 11 李延歌. 基于 SWOT 模型的学科发展研究 [D]. 开封: 河南大学, 2014.

(上接第 61 页)

- 5 安兴茹. 基于正态分布的词频分析法高频词阈值研究 [J]. 情报杂志, 2014, 33 (10): 129-136.
- 6 余钧. 社会科学研究中的文本信息分析: 应用演进与热点领域 [J]. 情报探索, 2017 (10): 128-134.
- 7 冯晶晶, 王小万, 靖瑞锋. 控制抗生素滥用的国际经验及启示 [J]. 中国抗生素杂志, 2014, 39 (1): 14-18.
- 8 陈利红, 来金君, 王晶晶. 手术患者医院感染与手术室护理管理的相关性分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25 (3): 662-663, 677.
- 9 任南, 文细毛, 吴安华. 2014 年全国医院感染横断面调查报告 [J]. 中国感染控制杂志, 2016, 15 (2): 83-87.
- 10 黄勋, 邓子德, 倪语星, 等. 多重耐药菌医院感染预防与控制中国专家共识 [J]. 中国感染控制杂志, 2015, 14 (1): 1-9.

- 11 胡付品, 朱德妹. 我国细菌耐药监测工作需要进入 2.0 时代 [J]. 中国感染与化疗杂志, 2018, 18 (2): 129-131.
- 12 尹业师, 陈华海, 曹林艳, 等. 细菌耐药性应对策略研究进展 [J]. 生物工程学报, 2018, 34 (8): 1346-1360.
- 13 章登珊. 院内深部真菌感染的流行病学研究进展 [J]. 实验与检验医学, 2010, 28 (3): 270-272.
- 14 黄崑, 王文娟, 徐程. 社会网络分析在卫生领域的应用 [J]. 公共管理与政策评论, 2019, 8 (1): 20-30.
- 15 李丽娥. 谈医院感染信息化监测与防控 [J]. 甘肃科技纵横, 2017, 46 (8): 19-21, 32.
- 16 侯芳. 不容忽视的细菌耐药 [J]. 中国抗生素杂志, 2017, 42 (3): 203-206.
- 17 李纲, 巴志超. 共词分析过程中的若干问题研究 [J]. 中国图书馆学报, 2017, 43 (4): 93-113.