



基于CiteSpace的布鲁氏菌病文献计量学分析

宋凯, 张元林, 孙蕊, 郭明明, 韩丹, 任磊, 舒丽蕊

Bibliometric analysis of brucellosis by CiteSpace

SONG Kai, ZHANG Yuanlin, SUN Rui, GUO Mingming, HAN Dan, REN Lei, SHU Lixin

在线阅读 View online: <http://yxsj.smmu.edu.cn/cn/article/doi/10.12206/j.issn.2097-2024.202210013>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

基于文献共现系统的社区慢性病管理研究论文的文献计量学分析

Bibliometrics analysis of community chronic disease management research based on literature co-occurrence analysis system
药学实践与服务. 2020, 38(3): 277-281 DOI: 10.12206/j.issn.1006-0111.202002057

我国儿童合理用药的文献研究计量学分析

Bibliometric analysis of literature on rational use of medicine in children of China
药学实践与服务. 2019, 37(3): 260-265 DOI: 10.3969/j.issn.1006-0111.2019.03.014

我国高血压合理用药文献研究计量学分析

Metrological analysis of the literature on rational use of hypertension in China
药学实践与服务. 2019, 37(5): 453-459 DOI: 10.3969/j.issn.1006-0111.2019.05.013

我国双一流高校药学期刊的文献计量分析

Bibliometric analysis of pharmaceutical papers from Double First-rate universities in China
药学实践与服务. 2021, 39(4): 331-335 DOI: 10.12206/j.issn.1006-0111.202106136

催化靛蓝活性木脂素生物合成的漆酶基因家族生物信息学分析

Bioinformatics analysis of laccases involved in active lignans' biosynthesis in *Isatis indigotica*
药学实践与服务. 2017, 35(3): 208-214 DOI: 10.3969/j.issn.1006-0111.2017.03.005

晚期非小细胞肺癌两种一线化疗方案的疗效观察和药物经济学分析

Therapeutic observation and pharmacoeconomic analysis of two first-line chemotherapy regimens in advanced NSCLC
药学实践与服务. 2018, 36(2): 176-179 DOI: 10.3969/j.issn.1006-0111.2018.01.017



关注微信公众号, 获得更多资讯信息

· 论著 ·

基于 CiteSpace 的布鲁氏菌病文献计量学分析

宋凯^{1,4}, 张元林^{2,4}, 孙蕊^{3,4}, 郭明明⁴, 韩丹⁴, 任磊⁴, 舒丽芯⁴ (1. 中国人民解放军 32106 部队, 内蒙古锡林郭勒 026000; 2. 中国人民解放军 77570 部队, 西藏昌都 854000; 3. 武警嘉峪关支队, 甘肃嘉峪关 735100; 4. 海军军医大学药学院军队药材保障论证中心, 上海 200433)

[摘要] **目的** 通过检索布鲁氏菌病相关文献, 对布鲁氏菌疾病研究的热点以及领域进行可视化文献计量学分析。**方法** 以 Brucella Disease 或 Brucellosis 为关键词, 在 Web of science 核心集数据库中进行搜索, 检索 1985 年 1 月至 2021 年 12 月期间的文献。运用 CiteSpace 对检索出的相关文献中的国家、机构、作者及关键词进行可视化分析。**结果** 研究共纳入符合条件文献 4 495 篇, 美国是发文量最多国家, 圣保罗大学是最有影响力的研究机构。我国吉林大学、新疆石河子大学在该领域较有影响力。对关键词分析中, 高频词排名前 3 的为感染(infection)、诊断(diagnosis)、流产(abortus), 在形成的 12 个聚类中, #1、#4 形成的聚类较大且研究热点一直延续。近五年的关键词突现中, 人布鲁氏菌病(human brucellosis)、免疫(immunization)、人畜共患病(zoonotic disease)突现强度较高。**结论** 本研究结果表明人布鲁氏菌病与人畜共患病是布鲁氏菌病研究的热点, 更多学者关注的是牛作为中间宿主的传染途径和其他的暴露风险, 关于布鲁氏菌病的流行病学研究或将是新趋势。

[关键词] 文献计量学分析; CiteSpace; 布鲁氏菌病; 可视化分析

[文章编号] 2097-2024(2023)05-0310-06

[DOI] 10.12206/j.issn.2097-2024.202210013

Bibliometric analysis of brucellosis by CiteSpace

SONG Kai^{1,4}, ZHANG Yuanlin^{2,4}, SUN Rui^{3,4}, GUO Mingming⁴, HAN Dan⁴, REN Lei⁴, SHU Lixin⁴ (1. No. 32106 troops of the PLA, Xilingol 026000, China; 2. No. 77570 troops of the PLA, Changdu 854000, China; 3. Jiayuguan Detachment of Armed Police, Jiayuguan 735100, China; 4. Demonstration Center of Military Medical Logistics, School of Pharmacy, Naval Medical University, Shanghai 200433, China)

[Abstract] **Objective** To perform a visual bibliometric analysis of hot spots as well as areas of Brucella disease research by searching brucellosis related literature. **Methods** A thematic search was conducted in the web of science core set database using Brucella disease or brucellosis as keywords to retrieve literature between January 1985 and December 2021. CiteSpace was used to visualize the countries, institutions, authors, and keywords in the retrieved relevant literatures. **Results** A total of 4 495 eligible articles studies were included, with the United States being the most populous country and the University of Sao Paulo being the most influential. Jilin University and Shihezi University in Xinjiang, China were relatively influential in this field. For the key words analysis, the top 3 of high-frequency words were infection, diagnosis, abortion, and in the 12 clusters formed, the clusters formed by #1, #4 were larger and the research hotspot continued. Keywords in the last five years including human brucellosis, immunity, zoonotic disease, were highlighted. **Conclusion** Study analysis suggested that human brucellosis with zoonosis was a research hotspot, more scholars focused on the infectious route and other exposure risks of cattle as intermediate hosts, epidemiological studies on brucellosis or will be new trends.

[Key words] bibliometric analysis; CiteSpace; brucellosis; visual analysis

布鲁氏菌病(brucellosis)是由布鲁氏菌(*Brucella*)属的细菌侵入机体后引起传染-变态反应性人畜共

患的传染病^[1]。急性期患者以发热、乏力、多汗、肌肉关节疼痛和肝、脾、淋巴结肿大为主要表现^[2]。布鲁氏菌病感染的严重并发症并不罕见, 每 100 例患者中有 1 例心内膜炎和 4 例神经系统病例, 十分之一的人患有附睾-睾丸炎, 约一半的患者有关节痛、肌痛和背痛(分别为 65%、47% 和 45%)等虚弱症状^[3]。布鲁氏菌病自古以来就是世界范围内具有重大动物福利和经济影响的人畜共患疾病。新发

[基金项目] 军队后勤科研课题药材储备情报数据库和遴选应用评估平台建设(A3703022001)

[作者简介] 宋凯, 硕士研究生, 主治医师, 研究方向: 军队药物政策研究, Email: 176062719@qq.com

[通信作者] 舒丽芯, 博士, 副教授, 研究方向: 军队药物政策研究, Email: luky_shu@sina.com

地区布鲁氏菌病的出现以及野生和家畜布鲁氏菌病的传播在疾病危险因素评估、残疾调整生命年(DALY)及疾病控制干预措施研究等方面具有重要意义^[4]。

布鲁氏菌病早已列入世界卫生组织预防和控制传染病建议策略的传染病名单里,在我国传染病分类中属于乙类。2019年中国农业科学院兰州兽医研究所曾出现布鲁氏杆菌感染事件,最终造成6620人抗体阳性。布鲁氏菌作为生物战剂的研究与应用,在全球生物安全方面也越来越受到重视。

目前,国外对布鲁氏杆菌病的研究集中在流行病学和临床病例方面^[5],但缺乏对其研究热点、研究趋势及研究现状的总结和分析。本文采用web of science(WOS)核心集数据库进行数据挖掘,核心数据主要收录全球有影响力的期刊文献。利用文献可视化软件CiteSpace 6.1 R3进行分析,预测该领域研究的热点和趋势^[6],为深入开展布鲁氏菌病的研究和情报采集工作提供借鉴。

1 资料与方法

1.1 数据来源

以web of science核心数据集为数据库来源,

检索式为“Brucella Disease(主题)OR Brucellosis(主题)”进行检索,时间跨度为1985年1月至2021年12月,剔除会议、新闻等文章,共获得4495篇期刊论文。每条数据下载为全记录纯文本格式。

1.2 研究方法

将全记录纯文本信息导入CiteSpace 6.1 R3。设置参数:时间切片为1985—2021年,单个时间切片为1年;阈值设置为Top 50,分别对作者合著、国家和合作机构情况、关键词聚类等进行可视化网络分析。

2 结果

2.1 发文期刊、发文量及趋势

布鲁氏菌病发文量前10的期刊见表1,其中发文100篇以上的期刊是PLOS ONE(135篇)、TROPICAL ANIMAL HEALTH AND PRODUCTION(115篇)、INTERNATIONAL JOURNAL OF INFECTIOUS DISEASES(103篇)。布鲁氏菌病研究文献年度发文量见图1,表明有关布鲁氏菌病的研究自2007年后呈上升趋势,近15年的平均发文量331篇,2021年发文量最大,为410篇。随着全球经济的发展和畜牧业需求量的增大,对布鲁氏菌病

表1 布鲁氏菌病研究文献发表期刊分布

序号	期刊	发文量	影响因子
1	PLOS ONE	135	3.752
2	TROPICAL ANIMAL HEALTH AND PRODUCTION	115	1.893
3	INTERNATIONAL JOURNAL OF INFECTIOUS DISEASES	103	12.073
4	PREVENTIVE VETERINARY MEDICINE	99	3.372
5	VACCINE	78	4.169
6	VETERINARY MICROBIOLOGY	68	3.246
7	PLOS NEGLECTED TROPICAL DISEASES	67	4.781
8	REVUE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES	66	0.836
9	INFECTION AND IMMUNITY	55	3.616
10	JOURNAL OF WILDLIFE DISEASES	52	1.626

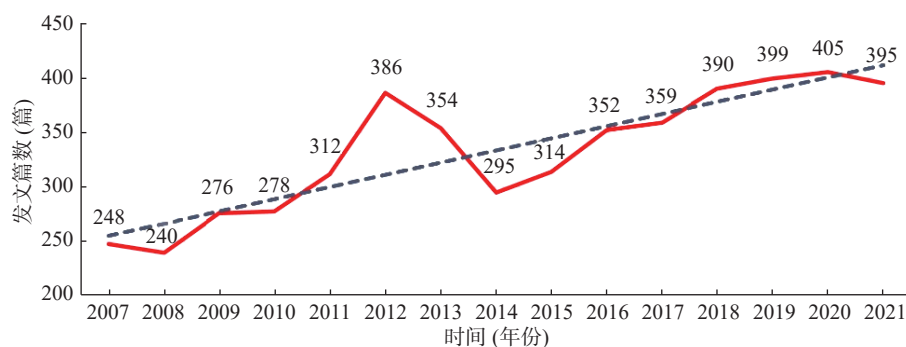


图1 布鲁氏菌病研究文献年度发文分布

的研究越来越受到重视,并形成了一定的规模。

2.2 国家、机构、作者合著关系分析

在纳入研究的 4 495 篇文献中, 134 个国家、426 个机构及 827 名作者对此类研究做出贡献。美国是发文量最多的国家(727 篇), 其次是土耳其(518 篇)和中国(517 篇); 美国圣保罗大学(93 篇)是最具影响力的科研机构, 其次是巴西米纳斯吉拉斯联邦大学(77 篇)、南非比勒陀利亚大学(56 篇)。在 CiteSpace 可视化图谱中展示出有突出贡献的研究团队和潜在合作者的信息, 大致可分为 4 个主要团队: ① WANG Y 团队, 主要研究方向为布鲁氏杆菌的机制研究; ② KIM S 团队, 主要研究方向为布鲁氏病的诊断和临床研究; ③ MELZER F 团队, 主要研究方向为布鲁氏菌属和布鲁氏菌质检技术; ④ FERREIRA NETO J 团队, 主要研究方向为牛布鲁氏杆菌的流行病学研究。发文作者可视图谱中, 发文量最多的作者是中国吉林大学第一附属医院的 WANG YANG, 其发文量 $N_{max}=73$ 。根据普赖斯公式计算, 核心作者最小发文量 $M \approx 0.749 \times N_{max}^{1/2}$, 计算得到 $M=6.399$, 统计发文量 ≥ 7 篇的核心作者共 181 人。发文量前 3 名的作者是 WANG Y、LI Z、KIM S, 见表 2。根据可视化研究发现近期有突现作者出现, 可能是新的研究团队的出现, 这些团队也值得关注, 见表 3。

2.3 关键词共现分析

频次和中心性排名前 5 的关键词见表 4, 关键词共现图见图 2。2007—2021 年关于布鲁氏杆菌的关键词聚类分为 12 类, 轮廓值在 0.848 ~ 1.000, 整体聚类较好, 可信度较高(图 3、表 5)。关键词时间线图共形成 12 个聚类, 并能从各个聚类中展现其历史跨度和研究的趋势(图 4)。关于感染(infection)、诊断(diagnosis)、流产(abortus)是研究

表 3 2007—2021 年排名前 10 的突现作者

排序	作者	突现值	发文起始年
1	FERREIRA NETO J	12.45	2009
2	LIU Z	11.72	2015
3	HEINEMANN M	11.22	2013
4	LI J	10.08	2016
5	LI Z	9.54	2014
6	ZHANG J	8.00	2014
7	LAGE A	7.57	2009
8	ZHANG Y	7.56	2016
9	WEINER M	7.41	2011
10	LI Y	7.23	2015

表 4 频次和中心性排名前 5 的关键词

排序	频次	关键词	中心性	关键词
1	764	infection	0.58	differentiation
2	579	diagnosis	0.5	antigen
3	561	abortus	0.49	virulence
4	521	melitensis	0.47	identification
5	383	brucella abortus	0.45	escherichia coli

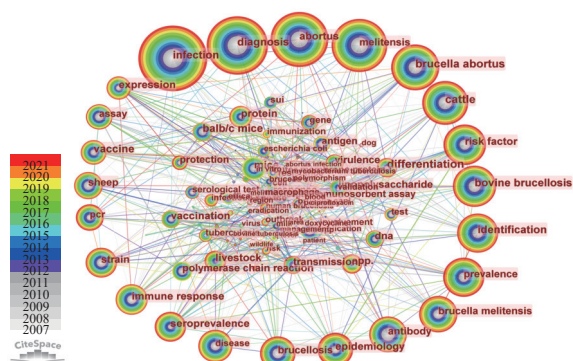


图 2 关键词共现图

表 2 2007—2021 年发文量排名前 10 的作者

排序	作者	发文量	发文起始年
1	WANG Y	73	2012
2	LI Z	52	2014
3	KIM S	49	2010
4	ZHANG J	49	2014
5	FERREIRA NETO J	47	2009
6	MELZER F	47	2007
7	NEUBAUER H	45	2007
8	ZHANG H	42	2014
9	GODFROID J	40	2010
10	DIAS R	37	2009

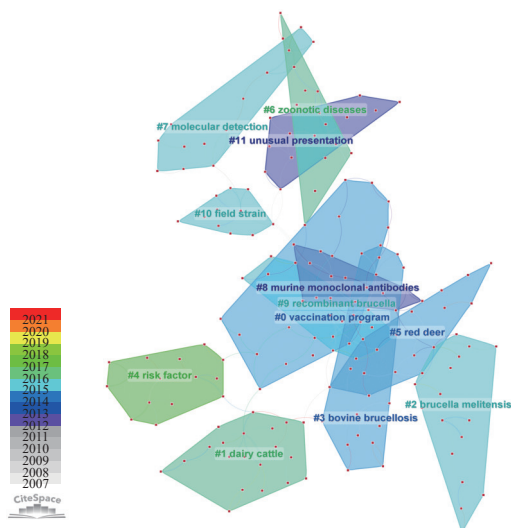


图 3 关键词聚类图

人员关注的热点话题; 区分(differentiation)、抗原(antigen)中心性较高, 说明对于该方面的研究同质性高、有较为集中的研究; 关键词聚类分析中, #0 vaccination program(疫苗接种计划)聚类最大, #11 unusual presentation(罕见症)聚类最小; 关键词时间

表 5 关键词聚类列表

聚类号	聚类名称	轮廓值	聚类大小	平均发文年
0	vaccination program	0.88	20	2012
1	dairy cattle	1	20	2011
2	brucella melitensis	0.966	17	2009
3	bovine brucellosis	0.975	16	2008
4	risk factor	0.95	15	2013
5	red deer	0.95	14	2008
6	zoonotic diseases	1	13	2010
7	molecular detection	0.956	13	2010
8	murine monoclonal antibodies	0.874	12	2008
9	recombinant brucella	0.848	12	2011
10	field strain	0.99	11	2010
11	unusual presentation	1	11	2008

线图可以揭示#1、#4 聚类研究热点的演变。

2.4 共被引文献分析

以参考文献为节点, 得到共被引文献图谱(图 5)。排名前 5 的高被引文献和高中心性被引文献见表 6 和表 7。高被引文献多数为综述文献, 中心性和被引频次较高的经典文献主要讨论布鲁氏杆菌的流行病学变化和并发症的治疗等方面。

被引文献的聚类词可以反映研究领域的基础知识框架^[7]。从文献聚类图谱上看(图 6), 人布鲁氏杆菌病、c 小鼠、家庭成员间传播、怀孕率、儿童布鲁氏菌病等构成近 5 年布鲁氏杆菌病研究领域的基础框架。

3 讨论

对关键词和聚类图谱分析得出, 疫苗接种、畜牧业、布鲁氏杆菌 3 个方面形成了比较集中的聚类。按照关键词突现图分析(图 7), 在持续 8 年(2007—2015)的研究中, 并发症(complication)一直是该领域的研究热点。2019 年以来研究热点有了新变化, 主要有人布鲁氏菌病(human brucellosis)、

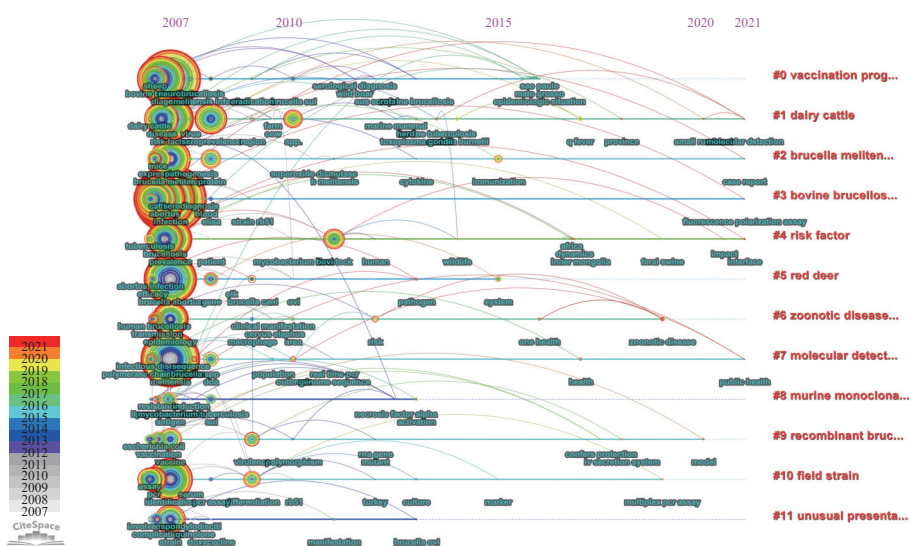


图 4 关键词时间线图



图 5 共被引文献网络图

表 6 共被引频次排名前 5 的文献

题目	作者	发文年	被引次数
新的全球人类布鲁氏菌病地图	Pappas G	2006	151
布鲁氏菌病	Pappas G	2005	119
1028例布鲁氏菌病的临床表现和并发症: 回顾性评价和文献回顾	Buzgan T	2010	92
布鲁氏菌病的发病机制与免疫生物学布鲁氏菌与宿主相互作用研究进展	de Figueiredo P	2015	92
人类布鲁氏菌病的临床表现: 系统回顾与Meta分析	Dean AS	2012	91

表 7 共被引中心性排名前 5 的文献

题目	作者	发文年	中心性
1955—2014年中国人布鲁氏菌病流行病学的变化	Lai SJ	2017	0.19
人类布鲁氏菌病——病因学、诊断学和临床表现	Galinska EM	2013	0.19
布鲁氏菌作为生物武器	Pappas G	2006	0.19
1028例布鲁氏菌病的临床表现和并发症: 回顾性评价和文献回顾	Buzgan T	2010	0.17
一种隐秘的胞内布鲁氏菌病原体的进化策略	Martirosyan A	2011	0.17

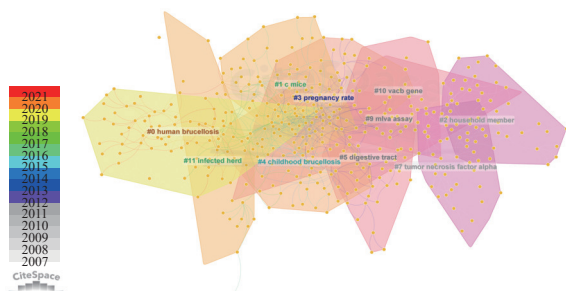


图 6 共被引文献聚类图

人畜共患病(zoonotic disease)、风险(risk)、爆发(outbreak)、多重 PCR 分析(multiplex PCR assay)等。布鲁氏菌病从发现至今已有百年历史,其研究热点也逐渐迁移。总体来看,研究可大致分为三个阶段,第一阶段(2007—2013)注重布鲁氏杆菌病的并发症及发病机制的研究;第二阶段(2013—2018)注重布鲁氏杆菌免疫学及病原学的研究;第三阶段(2018—2021)注重布鲁氏杆菌的流行病学研究。

从研究国家来看,目前以美国、土耳其、中国对该病种研究较多;从研究机构上看,圣保罗大学、米纳斯吉拉斯联邦大学、比勒陀利亚大学、吉林大学的研发发文量最多,形成了以圣保罗大学和比勒陀利亚大学为核心的密切合作网络。中国的吉林大学、石河子大学也在该领域占有一席之地,但由于缺乏与其他国家机构的合作,国际影响力不足,未来中国研究机构应加强跨国家、跨地区、跨机构合作。

共被引文献代表该研究领域的知识基础。Pappas 等^[8]的研究论文被引用 151 次,该文章总结了前期的研究,对后续的研究具有指导意义。对关键词的聚类分析来看,关键词“differentiation”、

“antigen”的中心性均>0.5,轮廓值越高说明该聚类成员间一致性越好,表 5 中#1、#6、#11 的轮廓值最高;图 3 可以看出#0、#3、#5、#8、#9 相互重叠,联系较为紧密;图 4 中体现了各聚类演变的时间跨度, #1、#2、#3、#4、#7 时间跨度大,研究时间长,聚类领域较为重要;图 7 清晰体现了近年来研究热点的变迁,“linked immunosorbent assay”突现强度最大,从 2007 年激增到 2011 年,“human brucellosis”和“zoonotic disease”突现强度高,近年来研究热点逐步转移到人患病的诊断上。

从研究趋势上来看,关键词聚类分析中, #4 平均年是距当前最近的,且聚类大小较大,同质性较好, #0 和#1 聚类大小最大,平均年距当前较近,其中#1 同质性最好,可推断#1 和#4 将成为布鲁氏菌病研究新趋势。聚类#1 dairy cattle 中,布鲁氏菌病是人畜共患病,其中牛是外溢宿主。在印度,布鲁氏菌病导致的平均经济损失中,牛的损失最高^[4,9]。布鲁氏菌病研究领域中,人类布鲁氏菌病和人畜共患病作为两个突现热点近年来被广泛关注^[10-11],我们可推断有特定暴露环境的畜牧业及作为中间宿主的牛,在布鲁氏菌病的传播方面更有研究价值。聚类#4 risk factor 中,人传染布鲁氏菌病的风险因素主要有直接接触病畜、动物源食品接触和实验室暴露,人间传播罕见^[10,12]。布鲁氏菌病的风险因素是近年来的研究热点,突现强度仅次于人类布鲁氏菌病和人畜共患病^[13-14]。从源头上规避风险是预防布鲁氏菌病的较好方式,但在流行病区很难实现^[15]。

本文通过 CiteSpace 对布鲁氏菌病的研究进展进行可视化分析,系统梳理了相关领域文献,发现

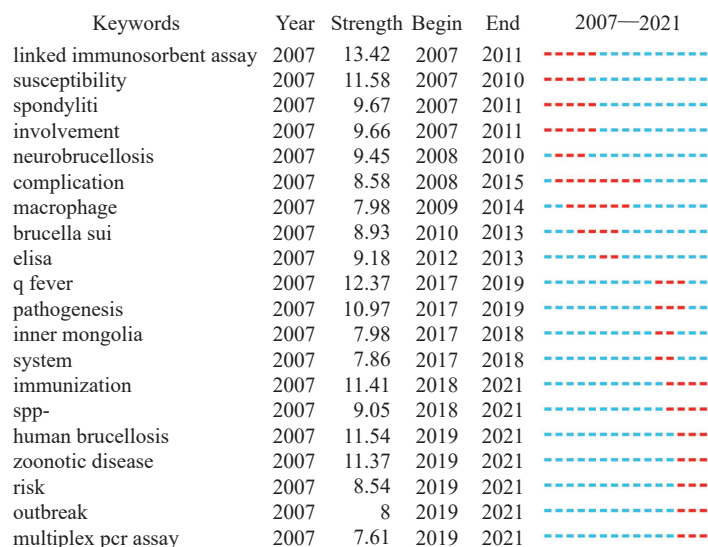


图7 关键词突现图

布鲁氏菌病的研究热度逐年上升,近年来的研究热点是“human brucellosis”和“zoonotic disease”,研究趋势是“dairy cattle”和“risk factor”。本文提出以下建议:①中国研究机构应加强跨地域、跨机构合作,提高国际影响力;②学者间需进行更多高质量合作研究,中国学者应加强与国外核心团队的合作;③布鲁氏菌病的预防、诊断和治疗应多学科联动发展推进;④尽早地在高发地区组织筛查、健康教育与畜牧业的抽检,能够有效避免并发症的出现。希望本文可以为相关科研人员拓宽研究思路,但由于 CiteSpace 软件自身局限性且对数据的分析仅限于 WOS 数据库,本文仅依赖于文献计量学的分析同样具有局限性,故在以本文为参考的同时,应该借鉴临床知识及其他相关分析来综合判断^[16]。

【参考文献】

- [1] 中华人民共和国卫生部. 布鲁氏菌病诊疗指南(试行)[J]. 传染病信息, 2012, 25(6): 323-324,359.
- [2] AKINCI E, BODUR H, CEVIK M A, et al. A complication of brucellosis: epididymoorchitis[J]. *Int J Infect Dis*, 2006, 10(2): 171-177.
- [3] DEAN A S, CRUMP L, GRETER H, et al. Clinical manifestations of human brucellosis: a systematic review and meta-analysis[J]. *PLoS Negl Trop Dis*, 2012, 6(12): e1929.
- [4] KHURANA S K, SEHRAWAT A, TIWARI R, et al. Bovine brucellosis - a comprehensive review[J]. *Vet Q*, 2021, 41(1): 61-88.
- [5] 高彦辉, 赵雨军, 孙殿军, 等. 布鲁氏菌病防治基础研究现状与展望[J]. 中国科学:生命科学, 2014, 44(6): 628-635.
- [6] 陈悦, 陈超美, 刘则渊, 等. CiteSpace知识图谱的方法论功能[J]. 科学学研究, 2015, 33(2): 242-253.
- [7] CHEN C M. Science mapping: a systematic review of the literature[J]. *J Data Inf Sci*, 2017, 2(2): 1-40.
- [8] PAPPAS G, PAPADIMITRIOU P, AKRITIDIS N, et al. The new global map of human brucellosis[J]. *Lancet Infect Dis*, 2006, 6(2): 91-99.
- [9] DIAS R A, BELCHIOR A P C, DE SOUZA FERREIRA R, et al. Controlling bovine brucellosis in the state of São Paulo, Brazil: results after ten years of a vaccination program[J]. *Semin Ciências Agrárias*, 2016, 37(5Supl2): 3505.
- [10] 王晓欢, 姜海. 全球人布鲁氏菌病流行特征[J]. *中华流行病学杂志*, 2020, 41(10): 1717-1722.
- [11] LI Z Q, WANG S L, ZHANG J L, et al. Brucella abortus 2308ΔNodVΔNodW double-mutant is highly attenuated and confers protection against wild-type challenge in BALB/c mice[J]. *Microb Pathog*, 2017, 106: 30-39.
- [12] JANMOHAMMADI N, ROUSHAN M R. False negative serological tests may lead to misdiagnosis and mismanagement in osteoarticular brucellosis[J]. *Trop Doct*, 2009, 39(2): 88-90.
- [13] EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY, EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2016[J]. *Efsa J*, 2017, 15(12): e05077.
- [14] FRANC K A, KRECEK R C, HÄSLER B N, et al. Brucellosis remains a neglected disease in the developing world: a call for interdisciplinary action[J]. *BMC Public Health*, 2018, 18(1): 125.
- [15] SOFIAN M, AGHAKHANI A, VELAYATI A A, et al. Risk factors for human brucellosis in Iran: a case-control study[J]. *Int J Infect Dis*, 2008, 12(2): 157-161.
- [16] SOLMI M, CHEN C M, DAURE C, et al. A century of research on psychedelics: a scientometric analysis on trends and knowledge maps of hallucinogens, entactogens, entheogens and dissociative drugs[J]. *Eur Neuropsychopharmacol*, 2022, 64: 44-60.

【收稿日期】 2022-10-10 【修回日期】 2022-11-17
【本文编辑】 崔俐俊