

2010—2020 年全球公共卫生领域电子烟 相关研究趋势及可视化分析

马鑫模, 李梦涵, 李芙娴, 庞艳婷, 张婷

东南大学公共卫生学院/环境医学工程教育部重点实验室, 江苏 南京 210009



DOI 10.11836/JEOM21247

摘要:

[背景] 近年来电子烟的使用人数逐渐增多, 相关健康问题也正在引起人们的注意。

[目的] 本研究通过文献计量学方法, 分析 2010—2020 年间电子烟相关研究文献的特点、研究趋势及对电子烟毒性的研究现状, 为电子烟健康效应相关研究提供参考。

[方法] 检索 Web of Science 数据库中电子烟相关文献, 利用 Web of Science 提供的“创建引文报告”和“分析检索结果”功能, 从出版时间、文献类型、出版物来源、国家/地区、研究方向、发文机构等方面对文献进行统计和分析, 借助文献计量可视化软件 CiteSpace V5.7 的知识图谱绘制功能, 绘制作者合作图谱、机构合作图谱、关键词共现及关键词突现图、文献共被引图谱。

[结果] 共检索到发表于 2010—2020 年共 3 094 篇(公共卫生领域)与电子烟健康风险相关的文献, 其中, 2018—2020 年发表的文献占全部文献数量的 54.7%, 发文前三位的研究机构来自美国(68.0%)、英国(7.6%)、加拿大(6.1%); 发文最多的作者是 King BA(67 篇); 发表最多相关研究的期刊是《尼古丁与烟草研究》(*Nicotine Tobacco Research*, 536 篇)。电子烟相关研究热点涉及“社会经济模式”“多种健康的行为”“表达抑制情绪调节策略”“戒烟干预研究”和“计算机短暂干预”等, 关键词“Cigarette smoking”的突现强度最高, 达到 24.20; 在 2010—2020 年间, 关键词“Nicotine dependence”和“Disease”的突现时间最长, 达到 5 年; 关键词“Policy”为最新出现的高频词。文献《Levels of selected carcinogens and toxicants in vapour from electronic cigarettes》被引用的次数最多, 共 266 次。

[结论] Web of Science 数据库中电子烟相关研究发文量以 2018—2020 年居多, 表明电子烟的健康风险正受到研究者关注。美国在该领域的研究在全球范围内领先, 未来重点研究方向在于电子烟政策上。

关键词: 电子烟; 电子尼古丁输送系统; 健康风险; 文献计量学

Global research trends and visual analysis of e-cigarette in public health : 2010-2020 MA Xinmo, LI Menghan, LI Fuxian, PANG Yanting, ZHANG Ting (Key Laboratory of Environmental Medicine Engineering of Ministry of Education/School of Public Health, Southeast University, Nanjing, Jiangsu 210009, China)

Abstract:

[Background] In recent years, due to the increasing number of e-cigarette users, the health problems caused by e-cigarettes are attracting people's attention.

[Objective] This study is designed to analyze the characteristics of e-cigarette-related research literature, research trends, and its toxicity from 2010 to 2020 through bibliometric analysis to provide a reference for studies related to the health effects of e-cigarettes.

[Methods] The studies related to e-cigarettes in the Web of Science were retrieved, and the functions of "Creating citation report" and "Analyzing retrieval results" provided by Web of Science were used to conduct statistical analysis on publication time, literature type, publication source, country/region, research interests, research institution, etc. With the help of the knowledge function of CiteSpace V5.7, author collaboration, organization cooperation, keyword co-occurrence and keyword emergence, and reference co-citation were visualized.

[Results] A total of 3 094 studies related to health risks of e-cigarettes (public health) were

基金项目

江苏省自然科学基金面上项目(BK20201269); 大学生创新创业训练项目(S202010286005, 202142031, 202110286150)

作者简介

马鑫模 (1999—), 男, 本科生;
E-mail: 1095334137@qq.com

通信作者

张婷, E-mail: zhangting@seu.edu.cn

伦理审批 不需要

利益冲突 无申报

收稿日期 2021-05-30

录用日期 2021-09-09

文章编号 2095-9982(2022)01-0058-07

中图分类号 R12

文献标志码 A

引用

马鑫模, 李梦涵, 李芙娴, 等. 2010—2020 年全球公共卫生领域电子烟相关研究趋势及可视化分析 [J]. 环境与职业医学, 2022, 39(1): 58-64.

本文链接

www.jeom.org/article/cn/10.11836/JEOM21247

Funding

This study was funded.

Correspondence to

ZHANG Ting, E-mail: zhangting@seu.edu.cn

Ethics approval Not required

Competing interests None declared

Received 2021-05-30

Accepted 2021-09-09

To cite

MA Xinmo, LI Menghan, LI Fuxian, et al. Global research trends and visual analysis of e-cigarette in public health : 2010-2020[J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2022, 39(1): 58-64.

Link to this article

www.jeom.org/article/en/10.11836/JEOM21247

retrieved from 2010 to 2020, and the number of articles published between 2018 and 2020 accounted for 54.7% of total number. The top research institutions were from the United States (68.0%), the United Kingdom (7.6%), and Canada (6.1%). The most published author is King BA (67). The journal that published the most relevant studies was *Nicotine Tobacco Research* (536). The hot topics of e-cigarette research included "socioeconomic patterning," "multiple healthy behaviors," "expressive suppression emotion regulation strategies," "smoking cessation intervention studies" and "computer-delivered brief intervention". The burst intensity of keywords "cigarette smoking" was the highest, reaching 24.2. Between 2010 and 2020, the keywords "Nicotine dependence" and "Disease" emerged for the longest period of five years. "Policy" was the latest high-frequency word. The literature "Levels of selected carcinogens and toxicants in vapour from electronic cigarettes" was cited for the highest frequency, totaling 266 times.

[Conclusion] The number of articles published has notably increased in 2018-2020, suggesting that researchers are paying attention to the health risks of e-cigarettes worldwide. The United States leads the world in the research of e-cigarette health risks. The future research direction will be focused on e-cigarette policy.

Keywords: electronic cigarette; electronic nicotine delivery system; health risk; bibliometrics

电子烟被分为加热型烟草产品(heated tobacco products)和电子尼古丁传送系统(electronic nicotine delivery systems),是近年来发展最为迅速的一种新型烟草制品。电子烟主要由锂电池、液体挥发物(烟弹)、加热丝、压力传感器、控制电路板和发光二极管等元器件组成^[1],最初发源于中国,于2006年开始在美国和欧洲流行^[2]。2018年全球电子烟产值160亿,北美、西欧分别占据全球电子烟43.0%和34.0%的市场份额,亚太市场仅占比10.0%^[3]。电子烟被认为是戒烟产品或香烟替代品^[4]。近年来使用电子烟的人群逐渐增多,电子烟的安全性也逐渐被关注,不断有媒体爆出电子烟危害人群身心健康的实例。截至2019年9月,美国疾病预防控制中心在全美22个州发现至少193例严重肺病病例可能与电子烟有关,甚至一名病人因电子烟使用不当而身亡^[5]。由于电子烟是新兴产品,所以许多国家疏于对其进行严格管制,生产和经销电子烟的企业可在各大媒体上夸大宣传,并采取诸多灵活自由的营销手段和经营策略^[2]。2021年3月22日,为加强对电子烟等新型烟草制品的监管,我国工业和信息化部、国家烟草专卖局研究起草了《关于修改〈中华人民共和国烟草专卖法实施条例〉的决定(征求意见稿)》,向社会公开征求意见。其中提到,在《中华人民共和国烟草专卖法实施条例》附则中增加一条“电子烟等新型烟草制品参照本条例中关于卷烟的有关规定执行”,作为第六十五条。该意见的提出将大幅提升电子烟监管效能,有效规范电子烟生产经营活动^[6]。

使用文献计量学方法对电子烟相关文献进行内容分析与数据挖掘,从中发现电子烟相关研究的特点、趋势及其研究现状,可对电子烟健康效应分析提供重要参考。因此,本研究借助文献计量学的方法对Web of Science数据库中有关电子烟的英文文献进行

索引,利用可视化软件CiteSpace V5.7对引文进行空间分析,探究和挖掘相关研究的动态变化过程和核心文献特征,并将其科学知识结构、规律和分布情况进行可视化^[7],旨在对近十年电子烟相关研究的走向、特征、研究热点以及未来趋势等进行剖析,为今后电子烟安全性的研究提供一定参考。

1 材料与方法

1.1 资料

借助PubMed数据库获得电子烟相关主题词1个以及自由词13个,以Web of Science核心合集数据库为数据来源进行检索。检索主题为:“Electronic Nicotine Delivery Systems” or “Electronic Nicotine Delivery System” or “Electronic Cigarettes” or “E-Cigs” or “E Cigs” or “E-Cig” or “E Cig” or “E-Cigarettes” or “E Cigarettes” or “E-Cigarette” or “E Cigarette” or “Electronic Cigarette” or “Cigarette, Electronic” or “Cigarettes, Electronic”,时间限定为2010年1月—2020年12月。经过主题并列检索共检出12216篇文章,其中69.0%为英文研究性文章,25.3%的研究集中于公共卫生领域。为进一步结合专业知识探讨电子烟在群体中的研究策略,此次分析针对其中检出的25.3%集中于公共卫生领域的文章,共3094篇。

1.2 方法

1.2.1 文献计量学分析 使用Web of Science提供的“创建引文报告”及“分析检索结果”工具对文献信息进行索引和统计,从出版时间、文献类型、出版物来源、国家/地区、研究方向、发文机构等方面对文献进行统计和分析。

1.2.2 可视化分析 本研究使用CiteSpace V5.7软件及Microsoft Excel 2016对检索出的公共卫生领域电子烟相关文献进行研究分析。将Web of Science检索

出的 3094 篇文献导出为全记录格式,并将全记录格式文件导入到 CiteSpace V 软件中。参数设置:时间段——2010 年 1 月—2020 年 12 月;时间切割——一年为一个时间分区;节点类型——选择作者、机构、关键词、参考文献等节点,分别生成作者合作网络、机构合作网络、关键词共现聚类、关键词突现以及文献共被引的可视化图谱;阈值——TopN per slice = 50;修剪选项——None。

运用 CiteSpace 分析时,分析对象在知识图谱中以节点表示,出现次数越多,节点越大。连线代表文献作者、研究机构等之间的合作关系,连线越粗,代表合作次数越多,合作越紧密^[8]。不同颜色表示不同年份,一个节点中有不同颜色说明该节点在这个年份发表过文章。

聚类分析是对具有相同字段的内容进行提炼,出现次数最多的字段则代表着这些文献的主题与方向,用 CiteSpace 软件对高频关键词进行主题和领域共现网络聚类分析,高频关键词间共现强度的聚类在一定程度上可以代表这一领域内的研究热点^[9]。

2 结果

2.1 发文量趋势分析

2010—2020 年文献发文量总体呈增长趋势,具有明显阶段性:2010—2012 年发文量基本保持不变,趋势缓和低平;从 2013 年开始,发文量逐年增加;2018—2020 年三年间增幅明显,三年内发表的文章占全部文献数量的 54.7%。见图 1。

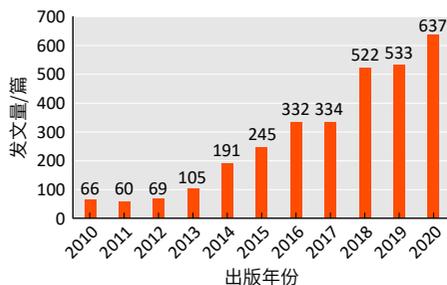


图 1 Web of Science 数据库中 2010—2020 年全球公共卫生领域电子烟相关研究文献发表数量

Figure 1 Number of global e-cigarette research publications in public health in the Web of Science database, 2010—2020

2.2 发文作者分析

2010—2020 年,电子烟相关研究共涉及 8788 位作者,发文量 ≥ 30 篇的作者有 15 人。前三名依次为 KingBA(发表了 67 篇)、FongGT(发表了 49 篇)、Goniewicz ML(发表了 46 篇)。见表 1。

表 1 Web of Science 数据库中 2010—2020 年全球公共卫生领域电子烟相关研究前 10 位发文作者

Table 1 Top 10 authors of global e-cigarette studies in public health from 2010 to 2020 in the Web of Science database

排序	第一作者	发文量/篇	占比/%
1	King BA	67	2.2
2	Fong GT	49	1.6
3	Goniewicz ML	46	1.5
4	Hammond D	44	1.4
5	Villanti AC	44	1.4
6	Cummings KM	43	1.4
7	Mcneill A	43	1.4
8	Oconnor RJ	37	1.2
9	Eissenberg T	36	1.2
10	Navas-Acien A	36	1.2

运用 CiteSpace 软件对作者进行共现图谱分析,结果见图 2。King BA (BRIAN A KING) 团队发文量最多,节点最大,但是与其他发文量多的团队合作较弱;以 Fong GT (GEOFFREY T FONG) 为主的团队与 Hammond D (DAVID HAMMOND) 等作者有着密切的合作研究;以 Goniewicz ML (MACIEJ L GONIEWICZ) 为主的团队与其他团队也有较多合作。

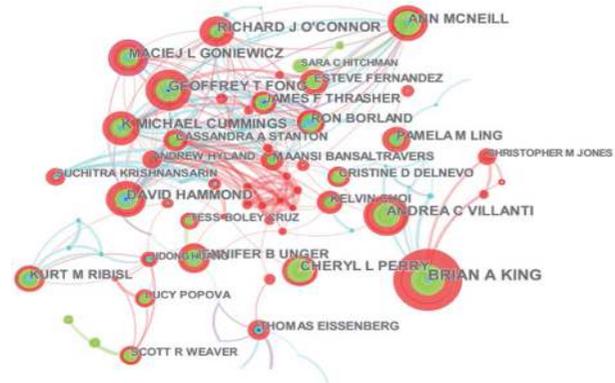


图 2 Web of Science 数据库中 2010—2020 年全球公共卫生领域电子烟相关研究作者共现图谱分析

Figure 2 Co-occurrence map of global e-cigarette study authors in public health from 2010 to 2020 in the Web of Science database

2.3 国家/地区分析

全球共有 52 个国家/地区涉及公共卫生领域电子烟相关的研究,其中美国(2105 篇,68.0%)在该领域发表的文献数量最多,其次为英国(235 篇,7.6%)、加拿大(188 篇,6.1%)、澳大利亚(125 篇,4.0%),中国(89 篇,2.9%)位居第 5。见图 3。

2.4 发文期刊分析

2010—2020 年,电子烟相关研究有 536 篇发表在

《尼古丁与烟草研究》(Nicotine Tobacco Research), 占总文献数的 17.3%, 297 篇文献发表在《国际环境研究与公共卫生杂志》(International Journal of Environmental Research and Public Health), 296 篇文献发表在《烟草控制》(Tobacco Control)。见表 2。



图 3 Web of Science 数据库中 2010—2020 年全球公共卫生领域电子烟相关研究发文国家/地区分析
Figure 3 Country/region of global e-cigarette research publications in public health from 2010 to 2020 in the Web of Science database

表 2 Web of Science 数据库中 2010—2020 年全球公共卫生领域电子烟相关研究发文杂志

Table 2 Public health-themed journal list of reporting global e-cigarette health studies indexed by the Web of Science from 2010 to 2020

排名	期刊中文名称	期刊英文名称	发文量/篇	构成比/%
1	尼古丁与烟草研究	Nicotine Tobacco Research	536	17.3
2	国际环境研究与公共卫生杂志	International Journal of Environmental Research and Public Health	297	9.6
3	烟草控制	Tobacco Control	296	9.6
4	烟草引起的疾病	Tobacco Induced Diseases	165	5.3
5	预防医学期刊	Preventive Medicine	145	4.7
6	美国预防医学杂志	American Journal of Preventive Medicine	137	4.4
7	BMC 公共卫生	BMC Public Health	122	3.9
8	青春期健康期刊	Journal of Adolescent Health	103	3.3
9	美国公共卫生杂志	American Journal of Public Health	77	2.5
10	烟草监管科学	Tobacco Regulatory Science	58	1.9

2.5 发文机构分析

在该领域全球文献发表量排名前十的机构中, 大多数机构隶属于美国。其中美国加利福尼亚大学旧金山分校发表了 152 篇文献, 位居第 1; 美国食品及药品管理局和加拿大滑铁卢大学各发表了 94 篇和 90 篇, 分别占据第 2 和第 3 名。见表 3。

运行 CiteSpace, 以所有研究机构为网络节点进行合作机构分析, 发现美国食品及药品管理局(US FDA)

和美国疾病预防控制中心(CDC)有较密切的合作关系, 美国加州大学旧金山分校(Univ Calif San Francisco)和加拿大滑铁卢大学(Univ Waterloo)也是其中重要的参与成员。见图 4。

表 3 Web of Science 数据库中 2010—2020 年全球公共卫生领域电子烟相关研究发文机构

Table 3 Research institution list of reporting global e-cigarette health studies indexed by the Web of Science database from 2010 to 2020

排名	研究机构	发文量/篇	构成比/%
1	美国加利福尼亚大学旧金山分校	152	4.9
2	美国食品及药品管理局	94	3.0
3	加拿大滑铁卢大学	90	2.9
4	美国约翰霍普金斯大学彭博公共卫生学院	88	2.8
5	美国密歇根大学	86	2.8
6	美国北卡罗来纳大学	81	2.6
7	美国南加州大学	77	2.5
8	美国乔治敦大学	75	2.4
9	美国明尼苏达大学	75	2.4
10	美国疾病预防控制中心	72	2.3

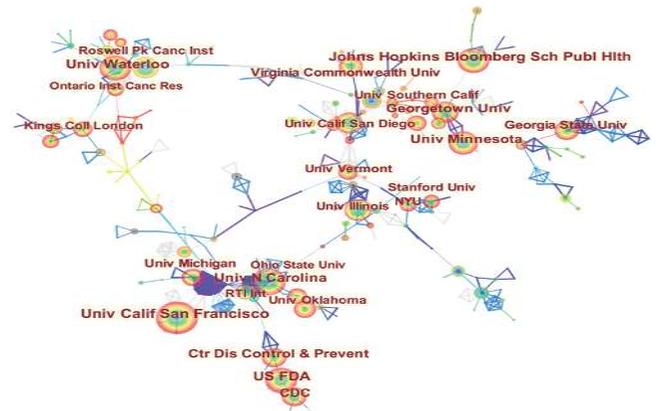


图 4 Web of Science 数据库中 2010—2020 年全球公共卫生领域电子烟相关研究发文合作机构分析

Figure 4 Co-research institutions of global e-cigarette research publications in public health from 2010 to 2020 in the Web of Science database

2.6 关键词分析

2.6.1 关键词共现聚类 运用 CiteSpace 对 Web of Science 核心数据集在 2010—2020 年发表于公共卫生领域的电子烟相关研究文献进行高频关键词聚类分析。通过分析 2010—2020 年的文献, 共得到 198 个关键词。关键词共现分析显示, 出现频次最高的前 10 个关键词依次为 smoking (804 次)、electronic cigarette (754 次)、united states (517 次)、tobacco (477 次)、e-cigarette (434 次)、nicotine (366 次)、cigarettesmoking

(349 次)、adolescent (340 次)、smoker (305 次)、smoking cessation (302 次)。见图 5。

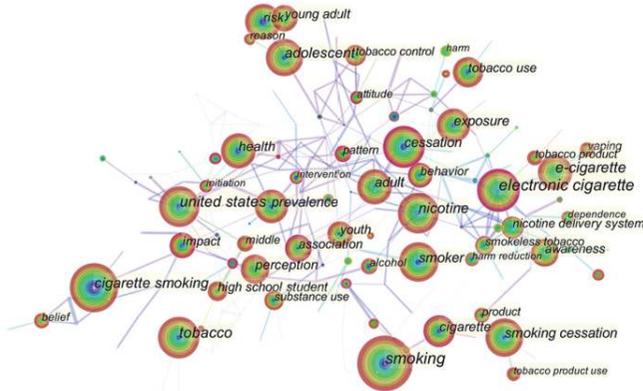


图 5 Web of Science 数据库中 2010—2020 年全球公共卫生领域电子烟相关研究关键词共现的关系图
 Figure 5 Global e-cigarette research keywords in public health co-occurring in the Web of Science database from 2010 to 2020

在 CiteSpace 中,以关键词为网络节点,进行高频关键词聚类分析。共形成 14 个聚类,前 5 个聚类分别为:聚类#0, socioeconomic patterning(社会经济模式);聚类#1, multiple healthy behaviors(多种健康的行为);聚类#2, expressive suppression emotion regulation strategies(表达抑制情绪调节策略);聚类#3, smoking cessation intervention studies(戒烟干预研究);聚类#4, computer-delivered brief intervention(计算机短暂干预)。见图 6。

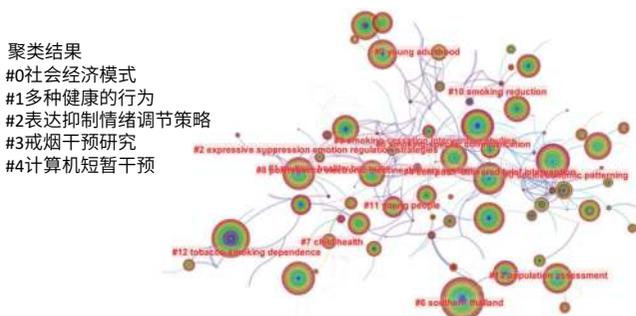


图 6 Web of Science 数据库中 2010—2020 年全球公共卫生领域电子烟相关研究关键词聚类分析
 Figure 6 Global e-cigarette research keyword cluster analysis in public health from 2010 to 2020 in the Web of Science database

2.6.2 关键词突现 突现分析得到排名前 25 个关键词的热图见图 7。发现自 2010 年以来,关键词“Cigarette smoking”的突现强度最高,达到 24.20;在 2010—2020 期间,关键词“Nicotine dependence”和“Disease”的突现时间最长,达到 5 年。关键词“Nicotine

dependence”强度达到 10.86;在中期,“Awareness”强度最大,达 16.15,同时为 2014 年新突现关键词,与其同时出现的突现词还有“College student”“Harm”;在后期,“Policy”是最新的突现词。

关键词	研究起始年份	强度	关键词		
			起始年份	结束年份	2010—2020
Cigarette smoking	2010	24.20	2010	2014	
Nicotine dependence	2010	10.86	2010	2015	
Physical activity	2010	9.89	2010	2013	
Mortality	2010	9.33	2010	2014	
Alcohol	2010	6.82	2010	2012	
Gender	2010	6.39	2010	2013	
Trial	2010	6.22	2010	2014	
Women	2010	5.81	2010	2011	
Disease	2010	8.20	2011	2016	
Risk	2010	7.22	2011	2012	
Efficacy	2010	6.53	2011	2014	
Smoke	2010	13.89	2013	2016	
Safety	2010	8.56	2013	2016	
Device e cigarette	2010	8.39	2013	2015	
Predictor	2010	6.12	2013	2015	
Dependence	2010	5.62	2013	2015	
Awareness	2010	16.15	2014	2016	
Nicotine delivery system	2010	15.88	2014	2016	
Harm	2010	10.11	2014	2018	
College student	2010	7.13	2015	2016	
Reduction	2010	8.53	2016	2017	
Electronic cigarette use	2010	9.64	2017	2020	
E cigarette use	2010	7.55	2018	2020	
E cigarette	2010	6.88	2018	2020	
Policy	2010	5.58	2018	2020	

图 7 Web of Science 数据库中 2010—2020 年全球公共卫生领域电子烟相关研究关键词突现分析
 Figure 7 Emerging keywords of global e-cigarette research in public health from 2010 to 2020 in the Web of Science database

2.7 文献共被引分析

由施引文献的参考文献形成的共被引网络如图 8,图中包括了 463 个节点和 2110 个连线(共被引关系)。在 3094 篇文献中,有 26 篇被引超过 100 次。其中 Goniewicz ML^[10] 的《Levels of selected carcinogens and toxicants in vapour from electronic cigarettes》一文在该领域的共被引次数达 266 次。通过分析可得 Goniewicz ML 与 Grana R 等的文献联系较为紧密,这些文献经常被施引文献一起引用。

在高被引论文分析的基础上,进一步对文献共被引网络进行聚类分析,以提取该研究在过去十年的前沿研究主题,相似文献的共同主题,分别为“relative risk”(相对风险)、“smoking cessation”(戒烟)、“electronic cigarette”(电子烟)、“tobacco control act”(烟草控制法案)、“acute effect”(急性效应)、“smoke-free law”(无烟法律)、“menthol cigarette”(薄荷烟)。见图 8。

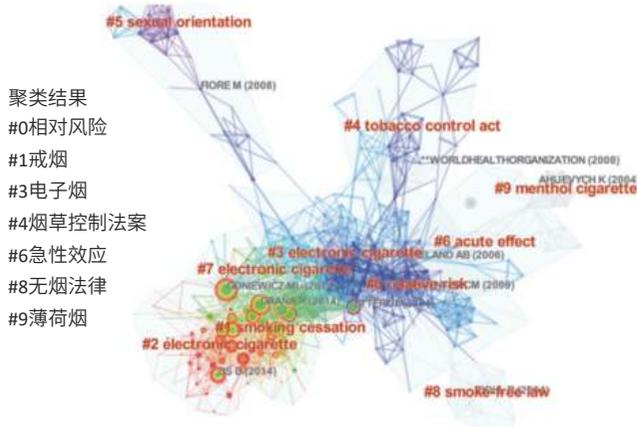


图 8 Web of Science 数据库中 2010—2020 年全球公共卫生领域电子烟相关研究文献共被引分析
Figure 8 Co-citation analysis of global e-cigarette research literature in public health from 2010 to 2020 in the Web of Science database

3 讨论

本研究经过 CiteSpace 分析发现,在公共卫生领域,Web of Science 数据库中 2010—2020 年期间发表的电子烟相关研究总体呈现由低缓到迅速的发展态势,2018—2020 年发表的文章数量占全部文献数量的 54.7%,说明电子烟领域逐渐受到研究人员的重视。美国是电子烟相关研究成果最多的国家 (68.0%),遥遥领先于其他国家,相比之下我国在此领域的研究仅占 2.9%,具有较大的研究潜力。对于电子烟的研究,发表最多研究文献的期刊是《尼古丁与烟草研究》(Nicotine Tobacco Research),2010—2020 年共发表了 536 篇相关文章,占总文献数的 17.3%,是电子烟领域的核心期刊之一。

共现图谱能较为明确地显示各个节点之间的联系,作者合作共现图谱提示了作者之间形成的团队。King BA 在 2010—2020 期间发表了 67 篇文献,主要集中在青少年和成人电子烟使用情况,其中关于美国成年人对电子烟的认识和使用的流行病学调查被引量达 587 次^[11],同时他也是电子烟研究领域的常青树,最近发现了维生素 E 醋酸酯等电子烟烟油添加剂可能导致肺损伤^[12]。Fong GT 和 Hammond D 两个团队合作较为频繁,前期研究多致力于调查多个国家电子烟使用及产品营销情况^[13],后期新进展聚焦于青少年,发现青少年群体中电子烟的使用率增加的同时传统香烟的使用率降低^[14]。美国加利福尼亚大学旧金山分校是在公共卫生领域发表电子烟类文章最多的机构。它与美国食品及药品管理局和美国疾病预防控制中心等权威机构合作较多,主要研究电子烟的毒性,如

对环境的影响,评估电子烟补充液、气溶胶和环境排泄物中的化学证据^[15],以及电子烟的致癌物和有毒物质^[10]。

对关键词的突现分析发现电子烟的研究重点是不不断转移的,自 2010 年出现了突现时间长、突现强度大的关键词“Nicotine dependence”,如 Foulds J 等^[16]发现电子烟使用者的依赖程度比香烟使用者依赖程度低,但在 2015 年后该研究方向逐渐式微。在中期新突现关键词“Awareness”“College student”,并且越来越强,说明研究资源在向大学生与民众意识倾斜,如 Lee S 等^[17]对 13~18 岁韩国青少年调查发现曾经尝试戒烟的人更可能会使用电子烟,但不吸烟的可能性较小。近年来关键词“Policy”的突现,如 Pepper JK 等^[18]对青少年获得电子烟设备的途径进行调查研究,呼吁政府加强对该设备的监管,表明今后将更侧重于对电子烟相关管控政策的制定,以期在今后改善电子烟目前存在的负面影响,使消费者更加客观地认识电子烟,这均是电子烟在未来研究中应重点关注的方向。

文献被引用频次可以反映该文章在业内的认可程度,文献 [10] 较为全面地研究了电子烟的毒性,文中发现电子烟蒸汽中的有毒物质含量比香烟烟雾低,用电子烟代替卷烟有可能大幅减少对特定烟草毒物的接触。从聚类结果看,被引文献也分成了两个部分,“相对风险”“电子烟”“急性效应”“薄荷烟”是电子烟危害类研究的基础内容,“戒烟”“烟草控制法案”“无烟法律”则是电子烟法律制定类研究的基础内容。

本研究将文献计量学的方法运用于电子烟相关研究领域,分析电子烟相关文献,对公共卫生领域的文献进行了总结,深入分析和了解了全球范围内电子烟研究的发展动态及研究热点和趋势。研究结果发现电子烟正逐渐受到关注,文献数量近年来逐渐增加,其中美国是该领域研究最多的国家。本研究同时提供了作者、期刊与机构的共现信息,分析了多位高产作者及其团队的研究方向,以及该领域的权威机构的合作情况与核心期刊,可供研究人员快速了解目前的研究进展与现状。本研究还对所筛查文献进行关键词共现分析与关键词突现分析,回顾了 2010—2020 年电子烟相关研究的历程,指出了近年来新出现的研究热点,提供了一些值得未来研究者关注的方向。

参考文献

[1] 仇高贺. 电子香烟结构、功能及出口现状研究[J]. 中国科技信息, 2010(10): 132-133.
QIU GH. Research on structure, function and export status of E-

- cigarette[J]. *China Sci Technol Inf*, 2010(10): 132-133.
- [2] 李保江. 全球电子烟市场发展、主要争议及政府管制[J]. *中国烟草学报*, 2014, 20(4): 101-107.
- LI B J. A global perspective on electronic cigarette's future development and related controversial and regulatory issues[J]. *Acta Tabacaria Sin*, 2014, 20(4): 101-107.
- [3] 裴天虹. 电子烟流行趋势分析及管控建议[C]//中国控制吸烟协会第二十届全国控烟学术研讨会暨第十届海峡两岸及香港澳门地区烟害防治研讨会论文摘要. 重庆: 中国控制吸烟协会, 2019: 2.
- PEI T H. E-cigarette popularity trend analysis and control suggestions[C]//Proceedings of the 20th National Symposium on Tobacco Control and the 10th Symposium on Tobacco Control in Hong Kong and Macao. Chongqing: Chinese Association on Tobacco Control, 2019: 2.
- [4] 王明霞, 张书铭, 窦玉青, 等. 电子烟安全性研究进展[J]. *中国烟草科学*, 2020, 41(3): 88-92.
- WANG M X, ZHANG S M, DOU Y Q, et al. The progress in research of electronic cigarette safety[J]. *Chin Tob Sci*, 2020, 41(3): 88-92.
- [5] 郑建钢. 电子烟健康风险研究得跟上[N]. *健康报*, 2019-09-10(002).
- ZHENG J G. Research on the health risks of E-cigarettes must keep up[N]. *Health News*, 2019-09-10(002).
- [6] 张智全. 立法强化电子烟监管正当其时[N]. *人民法院报*, 2021-03-25(002).
- ZHANG Z Q. It is time for legislation to strengthen the regulation of E-cigarettes[N]. *People's Court Daily*, 2021-03-25(002).
- [7] 谢丽华, 蔺晓源, 李昕, 等. 基于CiteSpace可视化分析中医药促神经再生研究热点与趋势[J]. *中国中药杂志*, 2021, 46(17): 4555-4562.
- XIE L H, LIN X Y, LI X, et al. Visualization analysis of traditional Chinese medicine for neurogenesis research based on CiteSpace[J]. *China J Chin Mater Med*, 2021, 46(17): 4555-4562.
- [8] 任利强, 郭强, 王海鹏, 等. 基于CiteSpace的人工智能文献大数据可视化分析[J]. *计算机系统应用*, 2018, 27(6): 18-26.
- REN L Q, GUO Q, QANG H P, et al. CiteSpace-based visualization analysis of literature big data on artificial intelligence[J]. *Comput Syst Appl*, 2018, 27(6): 18-26.
- [9] 周超峰. 文献计量常用软件比较研究[D]. 武汉: 华中师范大学, 2017.
- ZHOU C F. Comparative study of commonly used software for bibliometrics[D]. Wuhan: Central China Normal University, 2017.
- [10] GONIEWICZ M L, KNYSAK J, GAWRON M, et al. Levels of selected carcinogens and toxicants in vapour from electronic cigarettes[J]. *Tob Control*, 2014, 23(2): 133-139.
- [11] JAMAL A, KING B A, NEFF L J, et al. Current cigarette smoking among adults - United States, 2005-2015[J]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2016, 65(44): 1205-1211.
- [12] BLOUNT B C, KARWOWSKI M P, MOREL-ESPINOSA M, et al. Evaluation of bronchoalveolar lavage fluid from patients in an outbreak of E-cigarette, or vaping, product use -associated lung injury - 10 States, August-October 2019[J]. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 2019, 68(45): 1040-1041.
- [13] CHO Y J, THRASHER J, CUMMINGS M, et al. Cross-country comparison of cigarette and vaping product marketing exposure and use: findings from 2016 ITC Four Country Smoking and Vaping Survey[J]. *Tob Control*, 2020, 29(3): 295-304.
- [14] LEVY D T, WARNER K E, CUMMINGS K M, et al. Examining the relationship of vaping to smoking initiation among US youth and young adults: a reality check[J]. *Tob Control*, 2019, 28(6): 629-635.
- [15] CHENG T. Chemical evaluation of electronic cigarettes[J]. *Tob Control*, 2014, 23(S2): ii11-ii17.
- [16] FOULDS J, VELDHEER S, YINGST J, et al. Development of a questionnaire for assessing dependence on electronic cigarettes among a large sample of ex-smoking e-cigarette users[J]. *Nicotine Tob Res*, 2015, 17(2): 186-192.
- [17] LEE S, GRANA R A, GLANTZ S A. Electronic cigarette use among Korean adolescents: a cross-sectional study of market penetration, dual use, and relationship to quit attempts and former smoking[J]. *J Adolesc Health*, 2014, 54(6): 684-690.
- [18] PEPPER J K, COATS E M, NONNEMAKER J M, et al. How do adolescents get their E-cigarettes and other electronic vaping devices?[J]. *Am J Health Promot*, 2019, 33(3): 420-429.

(英文编辑: 汪源; 责任编辑: 王晓宇)