

# 近 40 年世界肺癌研究文献计量分析

许智勇<sup>1</sup>, 董志强<sup>1,2\*</sup>

1. 华中农业大学生物医学与健康学院, 武汉 430070

2. 华中农业大学生命科学技术学院, 武汉 430070

**摘要** 运用文献计量学方法, 从出版年度、发文国家、发文机构、来源期刊、涉及学科方向与 ESI 高被引论文等方面, 通过 SCI-E 数据库对 1979—2018 年肺癌相关研究文献进行统计分析, 检索获得肺癌文献 178694 篇。结果显示: 世界范围内每年发表文献数量整体呈现上升趋势, 美国、中国、日本、意大利、德国、英国、法国、加拿大、韩国、荷兰为世界肺癌研究 10 强, 美国哈佛大学在肺癌研究中占有明显优势; 世界肺癌领域研究活动显示出多学科交叉发展的特点; 美国在来源期刊、发文机构、高被引论文等方面均拥有绝对优势; 上海交通大学是中国唯一进入高发文机构前 10 的单位。近年来, 中国肺癌领域文献数量增势强劲, 产出已居世界第二, 但文献质量未同步提升; 中国肺癌研究应与临床应用紧密结合, 协同开展以临床应用为重点的科技攻关。

**关键词** 肺癌研究; 文献计量; 肺癌研究态势

肺癌是当今世界范围内发病率和死亡率最高的恶性肿瘤<sup>[1]</sup>, 严重威胁人类生命健康。根据美国癌症协会发布的《2018 年全球癌症统计报告》, 肺癌既是全球最常见的癌症类型, 也是癌症患者死亡的主要原因, 预计全年全球新增患肺癌人数达到 210 万人 (约占癌症总发病人数 11.6%)、肺癌死亡人数接近 180 万人 (约占癌症总死亡人数 18.4%)<sup>[1]</sup>。2019 年, 美国国家癌症年度报告显示,

预计全年美国癌症新发与死亡人数分别超过 176 万人、60.6 万人, 肺癌是美国癌症死亡首要病因、癌症新发第二病因<sup>[2]</sup>。根据中国国家癌症中心 2018 年发布的数据, 无论是从发病率还是死亡率来看, 肺癌都高居榜首, 发病率和死亡率分别达到 57.13/10 万人、45.80/10 万人, 接近于全球肺癌发病和死亡趋势<sup>[3]</sup>。因此, 世界肺癌研究工作受到广泛关注和高度重视, 是当今生命科学和医学领域的研究热

收稿日期: 2019-05-16; 修回日期: 2019-08-04

基金项目: 中央高校基本科研业务费专项资金项目 (2662017PY109); 湖北省自然科学基金杰出青年项目 (2017CFA064)

作者简介: 许智勇, 讲师, 研究方向为高等教育管理与文献计量, 电子信箱: xzy@mail.hzau.edu.cn; 董志强 (通信作者), 教授, 研究方向为肺癌发病的遗传学机理及脑转移的调控机制, 电子信箱: dongz@mail.hzau.edu.cn

引用格式: 许智勇, 董志强. 近 40 年世界肺癌研究文献计量分析[J]. 科技导报, 2019, 37(22): 113-125; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2019.22.013

点之一。

文献计量学以文献体系及其计量特征为研究对象,采用数学和统计学的方法来分析、评价和预测科学技术的现状与发展趋势<sup>[4]</sup>,是定量测度基础科学活动、学科布局与发展动态的重要方法之一,已广泛应用于科学研究各个领域。文献计量学在生物医学领域的应用,已有相关报道,例如 Ren 等<sup>[5]</sup>统计分析 2001—2010 年被中国生物医学文献数据库收录的有关肺癌研究文献;Ho 等<sup>[6]</sup>对 1991—2008 年 SCI 数据库收录的日本作者或者与日本机构合作发表的有关肺癌论文进行文献计量分析,探讨当时日本肺癌研究状况与发展趋势;Ho 等<sup>[7]</sup>运用文献计量学方法分析 1992—2011 年 Science Citation Index Expanded (SCI-E) 数据库收录的有关小细胞肺癌顺铂化疗的文献;丁宁<sup>[8]</sup>对 PubMed 收录中国作者 2003—2012 年发表的肺癌相关研究文献进行计量分析;He 等<sup>[9]</sup>基于计量文献学分析 1981—2015 年 PubMed 数据库收录的以中医在肺癌治疗中的应用为主题的文献;李艳等<sup>[10]</sup>对肺癌症状群研究的英文文献进行文献计量学分析。

本研究运用文献计量学方法对 1979—2018 年以肺癌为主题的 SCI 收录文献进行统计分析,探索世界肺癌领域的研究动态与发展趋势。通过分析近 40 年发表的文献,以期了解改革开放以来中国肺癌领域研究所处的世界学术地位以及与世界一流水平之间存在的差距。

## 1 数据来源与分析方法

### 1.1 数据来源与检索策略

利用科睿唯安 (Clarivate Analytics) Web of Science<sup>®</sup> (简称 WoS) 平台,在 SCI-E 数据库中检索以肺癌为主题的文献。检索式为 TS="lung cancer" OR "lung carcinoma" OR "lung adenocarcinoma" OR "pulmonary cancer" OR "pulmonary carcinoma" OR "pulmonary adenocarcinoma" OR "bronchogenic cancer" OR "bronchogenic carcinoma" OR "bronchogenic adenocarcinoma" OR "bronchopulmonary cancer" OR "bronchopulmonary carcinoma" OR "bron-

chopulmonary adenocarcinoma"。检索时间跨度限定为 1979—2018 年,文献语种为 English,文献类型为 Article 和 Review,数据下载时间为 2019 年 7 月 29 日。

通过 WoS 平台自有的在线分析功能,可以获取年度发文数量、发文国家、发文机构、文献来源期刊、文献被引次数 (总被引次数与篇均被引次数) 和 H 指数等数据,然后利用 Excel 软件进行统计分析。特别说明, WoS 平台检索文献不区分第一作者或者通讯作者。若一篇文献由多个机构 (国家) 的作者合作完成,那么检索时该文献会被自动算入这些机构 (国家) 的文献数据中,因此不可避免地存在一定比例的重合,但不影响从大数据角度分析科技发展趋势。

### 1.2 分析指标

文献的数量与质量在一定程度上反映出科研实力差别及影响大小,是分析其学术水平和影响力的 2 个重要维度。本研究从文献的数量与质量 2 个维度出发,主要采用论文数量、总被引次数、篇均被引次数、H 指数、5 年期影响因子、ESI 高被引论文等指标对文献进行统计分析,力求比较准确地反映出国内外肺癌研究概况及发展趋势。

**论文数量:**检索到的某一特定范围内的所有论文篇数。

**被引次数:**因论文的学术影响力体现于同行的关注度,论文的直接引用是同行关注的最重要表现形式之一,所以论文被引次数常被用于评价论文的学术水平和影响力,包括总被引次数和篇均被引次数。总被引次数是检索到的某一特定范围内的所有论文被引用次数,相应地,篇均被引次数则为总被引次数除以论文数量<sup>[11-12]</sup>。

**H 指数 (H-index):**某研究人员、科研机构、学科、出版物或国家在一定时期内发表的论文至少有 h 篇的被引次数不低于 h 次<sup>[13]</sup>。该指数是一个混合量化指标,综合考虑论文数量和质量因素,已被广泛用于评估研究对象在一定时期内的学术产出数量与水平<sup>[14]</sup>。

**5 年期影响因子 (5-year impact factor):**某一期刊的论文在最近 5 年内被引用的频率,即该期刊前

5年发表论文在统计当年的总被引次数除以该刊前5年刊载论文数量,是衡量期刊影响力的一个重要指标。

ESI高被引论文:基本科学指标数据库(Essential Science Indicators,简称ESI)是基于WoS收录期刊的文献记录而建立的计量分析数据库,已成为当今世界范围内衡量学科研究绩效、跟踪科学发展趋势的重要评价工具,高被引论文是其六大评价指标之一,具体指最近10年某一研究领域中被引次数排名位于全球前1%的论文<sup>[15-17]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 出版年代分布及发展趋势

一个领域文献出版年代分布情况,一定程度上反映了该领域学术研究的发展速度和活跃程度。1979—2018年,以肺癌为主题的SCI收录论文共计178694篇,年均发文约4467篇。世界肺癌领域文献出版年代分布曲线整体呈现上升态势(图1),每年的发文数量从1979年的189篇逐渐增加到2018年的15810篇,增长了近83倍。如图1所示,文献出版年代分布情况大致可分为3个阶段:1979—1990年,12年期间每年发文均未超过650篇,年均发文约369篇;1991—2008年,18年期间每年发文1428~6362篇,年均发文约3378篇;2009—2018年,10年间每年发文6788~15810篇,年均发文约11346篇。因此,前30余年的发文数量处于稳定增长阶段,而近10年的发文数量增长幅度急剧上升,

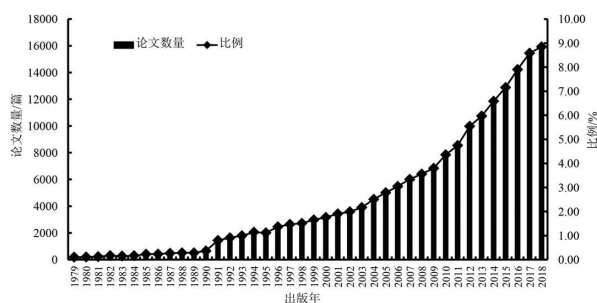


图1 1979—2018年世界肺癌研究领域文献年代分布  
Fig. 1 The annual distribution of worldwide papers on lung cancer in 1979—2018

揭示了近10年来全球肺癌领域学术研究发展迅速。

作为世界人口最多国家和最大发展中国家,中国在肺癌领域的学术研究有不俗表现(图2):40年来共发表SCI收录论文34159篇,年均发文约854篇,从1979年的1篇增长至2018年的6062篇(占发文总数的17.75%),论文出版年代分布曲线整体呈现上升态势,与世界肺癌领域文献出版年代分布趋势基本一致。下列几个出版年代值得关注:2002年发文104篇,首次突破100篇,从1979年的1篇至此用时约23年;2011年发文1317篇,首次突破1000篇,发文数量从突破100篇至此用时约9年;自2011年以后,发文数量逐年大幅度增长。由此可见,中国在肺癌领域的学术研究显现出加速度发展趋势,尤其是近10年来的研究活动非常活跃。

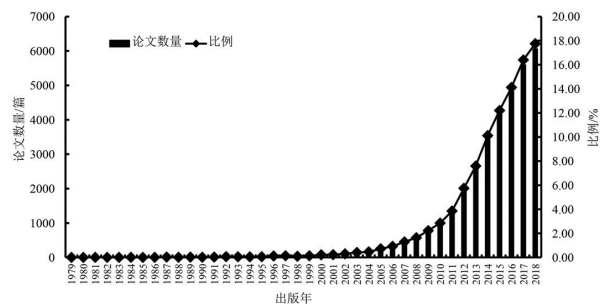


图2 1979—2018年中国肺癌研究领域文献年代分布  
Fig. 2 The annual distribution of papers on lung cancer in China in 1979—2018

### 2.2 发文国家分析

以肺癌为主题的178694篇SCI收录论文共涉及179个国家,发文最多的10个国家除了中国外,其他国家全部为世界发达国家(表1)。美国的发文数量最多,中国次之,日本排列第3位。虽然中国的发文数量与美国差距不小,但是约为日本的1.73倍,接近于排名第6~10位的英国、法国、加拿大、韩国和荷兰等5个国家的总和,说明中国已在全球肺癌领域占有一席之地。

从总被引次数来看,发文最多的10个国家中,美国的总被引次数遥遥领先于其他国家,接近于中国的6倍,是日本的5倍多,超过意大利、德国、英

表1 肺癌研究领域前10位国家  
Table 1 The top 10 countries with regard to papers on lung cancer

序号	国家	论文数量/篇	比例/%	总被引次数	篇均被引次数	H指数
1	美国	61128	34.21	3288143	53.79	544
2	中国	34159	19.12	585790	17.15	186
3	日本	19802	11.08	643478	32.50	244
4	意大利	10431	5.84	426269	40.87	231
5	德国	10193	5.70	459616	45.09	247
6	英国	9974	5.58	576540	57.80	287
7	法国	7327	4.10	453196	61.85	229
8	加拿大	7067	3.96	385955	54.61	250
9	韩国	6829	3.82	194664	28.51	147
10	荷兰	5488	3.07	306101	55.78	208

国、法国、加拿大、韩国与荷兰等7个国家的总和,表明美国是当今世界上肺癌领域最受关注的国家。

从篇均被引次数来看,发文最多的10个国家的篇均被引次数大致可分为3类:第1类(篇均被引次数 $>55$ ),依次为法国、英国、荷兰;第2类( $40 <$ 篇均被引次数 $\leq 55$ ),依次为加拿大、美国、德国、意大利;第3类(篇均被引次数 $\leq 40$ ),依次为日本、韩国、中国。中国的篇均被引次数最低,与第1名法国差距高达44.7次、与第9名韩国相差也有11.36次,远远低于其论文数量相对应的世界第2名的排位,出现此现象的原因无外乎两种因素:一是正如前文所述,中国近年来发表的肺癌论文数量加速增长,而论文被引次数的高低与发表时间的长短有明显关系,因此发表时间不长是导致中国的肺癌论文篇均被引次数偏低的重要因素之一;二是论文的质量有待提高,高质量论文在发表后较短时间内可引起同行的极大关注。

从H指数来看,发文最多的10个国家中,美国的H指数远超其他国家,略高于紧随其后的英国、加拿大之和;意大利、法国、荷兰的H指数基本相当,均低于德国、日本;中国的H指数仅高于韩国,约为美国的1/3。由此可见,美国在肺癌领域处于世界顶尖研究水平,中国与美国的差距较大。

综上所述,美国在肺癌领域的论文数量、总被引次数和H指数等诸多指标方面均远高于其他国家,表明其学术水平和影响力在全球肺癌领域拥有

绝对优势;中国在肺癌领域发文数量位居世界第二,远超许多发达国家,而论文的篇均被引次数和H指数明显偏低,揭示了中国虽已在全球肺癌领域占有一席之地,但研究实力与世界顶尖水平相比有较大差距,有待继续提升学术水平和影响力。

### 2.3 发文机构分析

以肺癌为主题的178694篇SCI收录论文的发文机构中,发文数量排名前10位的机构除了上海交通大学(Shanghai Jiao Tong University)外,其他全部来自世界发达国家(表2)。美国有5所大学及科研机构的发文数量位居前10,是全球肺癌领域拥有高水平机构最多的国家。

从表2可知,发文数量位居前3的机构均来自美国,包括哈佛大学(Harvard University)、德州大学MD安德森癌症中心(UT MD Anderson Cancer Center)和美国国家癌症研究所(National Cancer Institute),它们在全球医学界拥有崇高的学术地位和广泛的影响力,共发表文献14767篇,占发文总数的比例为8.26%。来自中国的上海交通大学以2034篇名列第9,其发文数量与前3名差距较大,略高于第1名哈佛大学的1/3和第3名美国国家癌症研究所的1/2,大约为第2名德州大学MD安德森癌症中心的40%。法国国家健康与医学研究院(Institut National de la Sante et de la Recherche Medicale, INSERM)、英国伦敦大学(University of London)、加拿大多伦多大学(University of Toronto)、美

表2 肺癌研究领域前10位机构

Table 2 Top 10 research institutes with regard to papers on lung cancer

序号	机构名称	国家	论文数量/篇	比例/%
1	哈佛大学	美国	5699	3.19
2	德州大学MD安德森癌症中心	美国	5093	2.85
3	美国国家癌症研究所	美国	3975	2.22
4	法国国家健康与医学研究院	法国	2506	1.40
5	伦敦大学	英国	2484	1.39
6	多伦多大学	加拿大	2440	1.37
7	约翰斯·霍普金斯大学	美国	2382	1.33
8	日本国立癌症研究中心	日本	2196	1.23
9	上海交通大学	中国	2034	1.14
10	梅奥医学中心	美国	1947	1.09

国约翰斯·霍普金斯大学(The Johns Hopkins University)和日本国立癌症研究中心(National Cancer Center Japan)分列第4~8位,其发文数量基本相当,稍高于上海交通大学。美国梅奥医学中心(Mayo Clinic)位居第10,发文数量略低于上海交通大学。上述分析结果,充分反映了美国的大学和科研机构在全球肺癌领域占据主导地位,上海交通大学虽与其存在较大差距,但也是一支重要力量。

#### 2.4 来源期刊分析

以肺癌为主题的178694篇SCI收录论文发表于5452种期刊,文献分布既分散又相对集中,每种期刊平均出版文献32.78篇。按照出版文献数量高低排序,出版文献数量最多的10种期刊全部来自欧美国家,其中美国期刊多达8种,爱尔兰、希腊各有1种(表3)。爱尔兰期刊《Lung Cancer》出版文献数量最多,远高于其他9种期刊,是排名第2位期刊《PLoS One》的1.37倍;位居第3~6的期刊出版文献数量相近,均在2500~2900篇;排名第7~10位的期刊出版文献数量也基本相当,处于2000~2300篇。这10种期刊中,美国期刊占绝对优势,未出现中国期刊,反映了出版肺癌文献的中国期刊尚未进入国际主流期刊行列。

来自上述10种期刊文献的篇均被引次数与H指数变化趋势基本一致(表3)。美国临床肿瘤学会(American Society of Clinical Oncology, ASCO)期刊《Journal of Clinical Oncology》出版的文献数量虽然位居第8,但是其篇均被引次数和H指数远高于

其他9种期刊,并且其5年期影响因子也遥遥领先于其他期刊,充分表明期刊《Journal of Clinical Oncology》受到肺癌领域同行的高度关注和广泛认可,是国际医学肿瘤临床研究领域权威期刊。美国癌症研究协会(American Association for Cancer Research, AACR)期刊《Cancer Research》和《Clinical Cancer Research》出版的文献数量分别排列第3、6位,但其篇均被引次数和H指数仅次于期刊《Journal of Clinical Oncology》,而远高于其他7种期刊,并且其5年期影响因子均大于9,说明期刊《Cancer Research》和《Clinical Cancer Research》在肺癌领域具有较大的影响力。

#### 2.5 涉及学科方向分析

对检索出的178694篇肺癌论文进行统计分析,发现全球肺癌领域呈现多学科交叉发展的特征,涉及119个学科方向。论文数量最多的10个学科方向依次为肿瘤学、呼吸系统、药理学与药理学、生物化学与分子生物学、细胞生物学、放射医学与核医学、外科学、实验医学、普通内科学、公共环境与职业卫生,其中肿瘤学的论文数量位居第1,远高于其他学科方向,并且该方向论文的总被引次数和H指数也遥遥领先,充分反映了肿瘤学是全球肺癌领域的最主要学科方向(表4)。呼吸系统论文数量约为肿瘤学的1/4,位居第2,其总被引次数在前10名学科方向中也名列第3位,说明呼吸系统也是肺癌领域的主要学科方向之一。普通内科学论文数量虽然不及第1名肿瘤学的1/10,但是其篇均被

表3 肺癌研究领域前10位期刊  
Table 3 Top 10 journals with regard to papers on lung cancer

序号	来源期刊	出版国家	出版商	论文数量/篇	比例/%	总被引次数	篇均被引次数	H指数	5年期影响因子
1	Lung Cancer	爱尔兰	Elsevier Ireland Ltd	4548	2.55	114297	25.13	111	4.44
2	PLoS One	美国	Public Library of Science	3309	1.85	69460	20.99	91	3.34
3	Cancer Research	美国	American Association for Cancer Research	2878	1.61	266854	92.72	221	9.06
4	Oncotarget	美国	Impact Journals, LLC	2844	1.59	38052	13.38	62	5.31
5	Journal of Thoracic Oncology	美国	Elsevier Science Inc.	2615	1.46	84417	32.28	107	8.82
6	Clinical Cancer Research	美国	American Association for Cancer Research	2573	1.44	175415	68.18	177	9.17
7	Anticancer Research	希腊	International Institute of Anticancer Research	2273	1.27	35141	15.46	65	1.88
8	Journal of Clinical Oncology	美国	American Society of Clinical Oncology	2136	1.20	297893	139.46	266	22.44
9	Cancer	美国	Wiley	2075	1.16	106827	51.48	136	5.52
10	International Journal of Cancer	美国	Wiley	2004	1.12	114528	57.15	124	6.41

表4 肺癌研究领域前10位学科方向  
Table 4 Top 10 disciplines involved in the papers on lung cancer

序号	学科方向	论文数量/篇	比例/%	总被引次数	篇均被引次数	H指数
1	肿瘤学	80030	44.79	3025933	37.81	441
2	呼吸系统	19058	10.67	538610	28.26	202
3	药学与药理学	14964	8.37	381356	25.48	190
4	生物化学与分子生物学	14534	8.13	555414	38.21	251
5	细胞生物学	11862	6.64	477105	40.22	257
6	放射医学与核医学	11791	6.60	362558	30.75	202
7	外科学	8973	5.02	226549	25.25	153
8	实验医学	8757	4.90	213068	24.33	173
9	普通内科学	7796	4.36	488022	62.60	292
10	公共环境与职业卫生	7545	4.22	246581	32.68	167

引次数最高,远超过其他学科方向,是肿瘤学的1.66倍,说明普通内科学是受国际医学同行比较关注的学科方向,这可能与普通内科学是临床医学各科的基础有关。细胞生物学的篇均被引次数大约是普通内科学的2/3,与生物化学与分子生物学、肿瘤学相当,也是国际医学同行关注的学科方向。

## 2.6 ESI高被引论文分析

根据 WoS 检索结果,全球肺癌领域 178694 篇 SCI 收录论文中共有 2364 篇 ESI 高被引论文,涉及 93 个国家,发文数量排名前 10 位的国家中欧洲 5 个(英国、德国、法国、意大利、西班牙)、亚洲 2 个(中国、日本)、北美洲 2 个(美国、加拿大)和大洋洲

1个(澳大利亚),世界发达国家占绝大多数,只有中国一个世界发展中国家,由此可见,近10年来,中国的肺癌研究进展受到国际医学同行的关注和认可,研究实力已进入全球高水平行列(表5)。美国的ESI高被引论文数量及其总被引次数与H指数最高,遥遥领先于其他国家,显示了美国在肺癌领域拥有超强的科研实力和巨大学术影响力。中国的ESI高被引论文数量虽然名列第2,但是仅略

高于美国的1/4,其总被引次数不及美国的1/6和H指数约为美国的43.5%,反映了中国的肺癌研究实力虽然已进入全球高水平行列,但是与全球顶尖水平美国差距较大,具有较大提升空间,这与前文统计分析结论基本一致。澳大利亚的ESI高被引论文数量在前10名国家中最少,稍低于美国的1/8,而其篇均被引次数是美国的1.2倍,说明澳大利亚的肺癌研究工作受到国际医学同行的较高关注。

表5 肺癌研究领域ESI高被引论文前10位国家

Table 5 Top 10 countries with regard to highly cited papers on lung cancer

序号	国家	论文数量/篇	比例/%	总被引次数	篇均被引次数	H指数
1	美国	1483	62.73	528146	356.13	340
2	中国	388	16.41	86884	223.93	148
3	英国	352	14.89	140292	398.56	183
4	德国	268	11.34	89423	333.67	153
5	法国	266	11.25	154695	581.56	144
6	意大利	261	11.04	80130	307.01	147
7	加拿大	228	9.65	78711	345.22	137
8	西班牙	216	9.14	80776	373.96	126
9	日本	212	8.97	78137	368.57	126
10	澳大利亚	176	7.45	75343	428.09	119

统计发现2364篇ESI高被引论文来自458种期刊,其中文献数量排名前10位的期刊共发表807篇,占ESI高被引论文总数的比例达34.14%(表6)。期刊《Journal of Clinical Oncology》发表ESI高被引论文的数量最多,远高于其他期刊,大约是排名第2位期刊《Lancet Oncology》的1.7倍,其H指数也是最高的。排名第5位期刊《New England Journal of Medicine》的5年期影响因子、总被引次数和篇均被引次数都领先于其他9种期刊,表明该期刊在肺癌领域受到同行高度关注和广泛认可,是国际医学权威专业期刊。

按照被引次数高低排序,2364篇ESI高被引论文中被引次数最高的20篇论文集中发表于《CA: A Cancer Journal for Clinicians》《New England Journal of Medicine》《Lancet》和《International Journal of Cancer》等4种期刊<sup>[18-37]</sup>,这些论文的被引次数均超过3000次,其中期刊《CA: A Cancer Journal for Clinicians》发表论文最多,高达10篇,由此可见,该

期刊在世界肺癌领域拥有极高的关注度和广泛的学术影响力(表7)。作为美国癌症学会(American Cancer Society)的旗舰期刊,《CA: A Cancer Journal for Clinicians》主要面向肿瘤专家、初级保健临床医生以及与癌症患者互动的其他专业人员等群体,发表有关癌症的预防、早期发现与治疗等方面的论文,同时,也关注营养、姑息治疗(palliative care)、存活率以及与癌症治疗相关的其他主题。期刊《New England Journal of Medicine》发表论文数量次之,多达6篇,结合前文所述,由此从数量和质量2个维度进一步证实了该期刊在世界肺癌领域拥有巨大的学术影响力。

从通讯作者单位来看,ESI高被引前20篇论文中来自美国的多达14篇,可见美国在肺癌领域的研究实力与学术影响力绝对居世界前列。来自中国的有2篇,分别为国家癌症中心(Chinese National Cancer Center)赫捷(He Jie)、香港中文大学(Chinese University of Hong Kong)Mok T S发表<sup>[32]</sup>,

表6 肺癌研究领域ESI高被引论文前10位期刊  
Table 6 Top 10 journals with regard to highly cited papers on lung cancer

序号	来源期刊	出版国家	出版商	论文数量/篇	比例/%	总被引次数	篇均被引次数	H指数	5年期影响因子
1	Journal of Clinical Oncology	美国	American Society of Clinical Oncology	185	7.83	48437	261.82	125	22.44
2	Lancet Oncology	美国	Elsevier Science Inc.	108	4.57	35554	329.20	91	33.83
3	Clinical Cancer Research	美国	American Association for Cancer Research	105	4.44	18199	173.32	82	9.17
4	Annals of Oncology	英国	Oxford University Press	69	2.92	10612	153.80	54	11.79
5	New England Journal of Medicine	美国	Massachusetts Medical Society	64	2.71	65277	1019.95	62	70.33
6	Journal of Thoracic Oncology	美国	Elsevier Science Inc.	61	2.58	12095	198.28	49	8.82
7	Nature Reviews Cancer	英国	Nature Publishing Group	61	2.58	25453	417.26	58	50.50
8	Cancer Discovery	美国	American Association for Cancer Research	56	2.37	11141	198.95	49	23.80
9	Lancet	美国	Elsevier Science Inc.	50	2.12	34825	696.50	50	54.66
10	Cancer Research	美国	American Association for Cancer Research	48	2.03	12249	255.19	44	9.06

表7 肺癌研究领域前20篇ESI高被引论文  
Table 7 Top 20 highly cited papers on lung cancer

序号	论文题目	通讯作者	通讯作者单位	来源期刊	5年期影响因子	被引次数	发表年度
1	Global Cancer Statistics	Jemal A	American Cancer Society	CA: A Cancer Journal for Clinicians	177.32	23839	2011
2	Global Cancer Statistics, 2012	Torre L A	American Cancer Society	CA: A Cancer Journal for Clinicians	177.32	13836	2015
3	Cancer Incidence and Mortality Worldwide: Sources, Methods and Major Patterns in GLOBOCAN 2012	Ferlay J	WHO, International Agency for Research on Cancer	International Journal of Cancer	6.41	11201	2015
4	Estimates of Worldwide Burden of Cancer in 2008: GLOBOCAN 2008	Ferlay J	WHO, International Agency for Research on Cancer	International Journal of Cancer	6.41	10250	2010
5	Cancer Statistics, 2012	Siegel R L	American Cancer Society	CA: A Cancer Journal for Clinicians	177.32	10152	2012
6	Cancer Statistics, 2016	Siegel R L	American Cancer Society	CA: A Cancer Journal for Clinicians	177.32	9636	2016
7	Cancer statistics, 2013	Siegel R L	American Cancer Society	CA: A Cancer Journal for Clinicians	177.32	9546	2013

表7 肺癌研究领域前20篇ESI高被引论文(续)  
Table 7 Top 20 highly cited papers on lung cancer(continued)

序号	论文题目	通讯作者	通讯作者单位	来源期刊	5年期影响因子	被引次数	发表年度
8	Cancer Statistics, 2014	Siegel R L	American Cancer Society	CA: A Cancer Journal for Clinicians	177.32	8858	2014
9	Cancer Statistics, 2015	Siegel R L	American Cancer Society	CA: A Cancer Journal for Clinicians	177.32	8748	2015
10	Cancer Statistics, 2017	Siegel R L	American Cancer Society	CA: A Cancer Journal for Clinicians	177.32	7287	2017
11	Global and Regional Mortality From 235 Causes of Death for 20 Age Groups in 1990 and 2010: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2010	Murray C J L	University of Washington Seattle	Lancet	54.66	5806	2012
12	Safety, Activity, and Immune Correlates of Anti-PD-1 Antibody in Cancer	Topalian S L	Johns Hopkins University	New England Journal of Medicine	70.33	5701	2012
13	A Comparative Risk Assessment of Burden of Disease and Injury Attributable to 67 Risk Factors and Risk Factor Clusters in 21 Regions, 1990—2010: a Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2010	Lim S S	University of Washington Seattle	Lancet	54.66	5507	2012
14	Cancer Statistics in China, 2015	He J	Chinese National Cancer Center	CA: A Cancer Journal for Clinicians	177.32	5398	2016
15	Gefitinib or Carboplatin-Paclitaxel in Pulmonary Adenocarcinoma	Mok T S	Chinese University of Hong Kong	New England Journal of Medicine	70.33	4935	2009
16	Intratumor Heterogeneity and Branched Evolution Revealed by Multiregion Sequencing	Swanton C	Cancer Research UK	New England Journal of Medicine	70.33	3852	2012
17	Safety and Activity of Anti-PD-L1 Antibody in Patients with Advanced Cancer	Brahmer J R	Johns Hopkins University	New England Journal of Medicine	70.33	3660	2012

表7 肺癌研究领域前20篇ESI高被引论文(续)  
Table 7 Top 20 highly cited papers on lung cancer(continued)

序号	论文题目	通讯作者	通讯作者单位	来源期刊	5年期影响因子	被引次数	发表年度
18	Reduced Lung-cancer Mortality with Low-dose Computed Tomographic Screening	Berg CD	NIH National Cancer Institute of USA	New England Journal of Medicine	70.33	3560	2011
19	Cancer Statistics, 2018	Siegel RL	American Cancer Society	CA: A Cancer Journal for Clinicians	177.32	3451	2018
20	Gefitinib or Chemotherapy for Non-small-cell Lung Cancer with Mutated EGFR	Inoue A	Tohoku University	New England Journal of Medicine	70.33	3096	2010

其被引次数均在5000次左右,排名第14、15位,这一定程度上反映出中国的肺癌研究实力已居世界先进水平行列。

### 3 讨论

#### 3.1 坚持质量引领,强化科研原始创新

总体而言,40年来全球肺癌领域文献数量呈现增长趋势,特别是2009年以来,文献数量大幅度急剧上升,表明近10年来全球肺癌研究进入了快速发展时期。以中国为例,在1979—2018年国家改革开放的大背景下,政府和社会不断加大科研投入,科研人员开展了大量艰辛而富有成效的研究与探索,中国的肺癌研究工作展示出加速度发展趋势,尤其是2012年之后文献数量增势强劲。

40年间,中国以肺癌为主题的SCI收录论文数量位居世界第2,仅次于美国,但是从论文质量看,却与美国差距较大。主要表现在论文的篇均被引次数和H指数偏低,其排名相对靠后。受同行高度关注的ESI高被引论文也是如此,虽然客观上被引次数和H指数的高低与发表时间长短存在明显关系,但是主观上这反映了中国的肺癌领域研究存在原创性和创新性不足的现实困境,亟待提高研究水平和学术影响力。因此,中国要坚持质量引领,开展创新性研究,产出更多的原创性研究成果,推进

肺癌领域科技发展由数量扩张向质量提升转变。

#### 3.2 坚持问题导向,注重临床医学应用

无论是SCI收录论文的来源期刊,还是ESI高被引论文的来源期刊,全球肺癌领域发文数量排名前10位的期刊大多数偏重临床肿瘤领域,其中不乏一些国际临床肿瘤领域权威期刊,比如《CA: A Cancer Journal for Clinicians》《Journal of Clinical Oncology》《Lancet Oncology》《Cancer Discovery》《Clinical Cancer Research》《Journal of Thoracic Oncology》《Cancer Research》。ESI高被引前20篇论文绝大部分是关于肿瘤临床方面的内容,由此可见,肺癌领域临床研究成果在国际医学界的关注度非常高,也间接反映了全球肺癌领域基础研究与临床应用结合非常紧密,这为中国肺癌领域研究指明了方向,肺癌研究应从临床医学中发现和凝练科学问题,努力为临床治疗提供理论指导。

肺癌是中国当前发病率和死亡率最高的恶性肿瘤,作为世界上人口最多的国家,中国肺癌领域研究有着庞大的临床医学需求,而作为发展中国家,在国家财力不太强大和人民群众不够富裕的国情下,理应坚持问题导向,将有限的经费资源优先满足庞大的临床医学需求,引导和鼓励科研人员注重将基础研究与临床实践相结合,将肺癌领域研究成果应用于临床实践,通过临床实践观察分析为基础研究提供思路,从而促进中国肺癌领域研究蓬勃

发展。

### 3.3 坚持系统思维,协同开展重点攻关

全球肺癌领域发文数量最多的10个机构包括5所高校和5所科研单位,其显著特征是坚持教育、科研和医疗一体化或者交叉融合发展。比如位居第1的美国哈佛大学在生命科学、自然科学、法学、医学、商学、社会科学等多个学科领域拥有世界级的学术影响力,下设包括哈佛医学院在内的13个学院,建立了丹娜法伯癌症研究院(Dana-Farber Cancer Institute)、希伯来老化研究所(Hebrew SeniorLife)、乔斯林糖尿病中心(Joslin Diabetes Center)和格本斯眼科研究院(Schepens Eye Research Institute)等研究机构,并负责管理运行麻省总医院、波士顿儿童医院等机构。排列第2位的美国德州大学MD安德森癌症中心属于德州大学(University of Texas)系统成员之一,是集肿瘤临床诊断、综合治疗与基础医学研究于一体的大型专科医院。位列第4的法国国家健康与医学研究院是法国唯一完全致力于全民健康的国家公立研究实体,与其他研究机构以及大学校长联合会共同创建了法国国家生命与健康科学联盟,利用专家网络形成多学科的合作研究,促进了基础研究、临床应用和医学教育交叉融合发展。位居第10的美国梅奥医学中心是集医疗、科研、教育为一体的实体机构,下辖医学院、研究生院和许多医院,以不断创新的医学教育和全球领先的医学研究为基础,逐渐发展成为全球知名的综合性医疗中心。

全球肺癌领域前10个机构以来自发达国家居多,其中有5个来自美国,而上海交通大学是中国唯一入列机构,虽与美国有不小差距,但反映出中国已占有一席之地。经官网查询获知,上海交通大学是中国教育部直属综合性大学,原名南洋公学,位列“985工程”“211工程”和“世界一流大学建设高校”,下设包括医学院在内的众多学院,建立了Bio-X研究院、Med-X研究院、系统生物医学研究院、转化医学研究院和个性化医学研究院等医学相关研究机构,并建有12家全国三级甲等附属医院和1家全国二级甲等附属医院,这种集教育、科研

和医疗于一体的组织模式,从体制上为基础研究与临床应用之间的双向互动提供了有力保障。因此,为进一步提升中国肺癌领域研究实力和学术影响力,应坚持系统思维和全局观念,切实推动高校、科研机构和医院三者之间建立长期稳定的共同体,集中优势力量协同开展肺癌领域重点课题攻关。

## 4 结论

基于SCI-E数据库,通过文献计量学的方法对全球肺癌领域公开发表文献进行统计分析,发现40年间中国肺癌领域学术研究取得了长足的进步,论文产出数量已跃居世界第2位,仅次于世界头号强国美国,拥有与全球第2大经济体、最大发展中国家相称的国际地位,但是论文质量未能与数量增长同步提升。中国肺癌研究应与临床应用紧密结合,坚持质量引领、问题导向和系统思维的原则,协同组织高校、科研机构和医院等单位优势力量,开展以肺癌临床治疗为重点的科技攻关,久久为功,将实验室的研究成果尽快应用于临床实践,为人类健康保驾护航。

### 参考文献(References)

- [1] Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2018: Globocan estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 2018, 68(6): 394-424.
- [2] Siegel R L, Miller K D, Jemal A. Cancer statistics, 2019 [J]. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 2019, 69(1): 7-34.
- [3] 陈万青, 孙可欣, 郑荣寿, 等. 2014年中国分地区恶性肿瘤发病和死亡分析[J]. 中国肿瘤, 2018, 27(1): 1-14.  
Chen Wanqing, Sun Kexin, Zheng Rongshou, et al. Report of cancer incidence and mortality in different areas of China, 2014[J]. China Cancer, 2018, 27(1): 1-14
- [4] 吕关平, 陈磊, 沈珍瑶. 基于文献计量学的长江三峡水库研究进展[J]. 科技导报, 2015, 33(9): 108-119.  
Lü Guanping, Chen Lei, Shen Zhenyao. Progress on three gorges reservoir research: From a bibliometrics perspective[J]. Science & Technology Review, 2015, 33(9): 108-119.

- [5] Ren Y G, Wang Q J, Tian L, et al. Bibliometric analysis on lung cancer in China during the period of 2001—2010 [J]. *Thoracic Cancer*, 2012, 3(4): 363–366.
- [6] Ho Y S, Satoh H, Lin S Y. Japanese lung cancer research trends and performance in Science Citation Index[J]. *Internal Medicine*, 2010, 49(20): 2219–2228.
- [7] Ho Y S, Nakazawa K, Sato S, et al. Cisplatin for small cell lung cancer: Associated publications in Science Citation Index Expanded[J]. *Oncology Letters*, 2013, 5(2): 684–688.
- [8] 丁宁. 我国肺癌相关研究现状与热点的文献计量分析[J]. *中华医学图书情报杂志*, 2014, 23(4): 67–72.  
Ding Ning. Status quo and hot spots of lung cancer-related studies in China: A bibliometric analysis[J]. *Chinese Journal of Medical Library and Information Science*, 2014, 23(4): 67–72.
- [9] He X R, Han S Y, Li P P. Recent highlights of Chinese medicine for advanced lung cancer[J]. *Chinese Journal of Integrative Medicine*, 2017, 23 (5): 323–330.
- [10] 李艳, 陆晴, 李雅梅. 肺癌症状群研究英文文献计量分析[J]. *护理学杂志*, 2018, 33(9): 92–97.  
Li Yan, Lu Qing, Li Yamei. Bibliometric analysis of English written articles regarding symptom clusters in lung cancer patients[J]. *Journal of Nursing Science*, 2018, 33(9): 92–97.
- [11] 刘彬, 陈柳, 袁佩佩. 国家自然科学基金资助的2009—2013年SCI收录文献计量分析[J]. *中国科学基金*, 2014, 28(3): 214–218.  
Liu Bin, Chen Liu, Yuan Peipei. Bibliometric analysis on SCI covered papers funded by NSFC from 2009 to 2013[J]. *Bulletin of National Natural Science Foundation of China*, 2014, 28(3): 214–218.
- [12] 刘彬, 邓秀新. 基于文献计量的园艺学基础研究发展状况分析[J]. *中国农业科学*, 2015, 48(17): 3504–3514.  
Liu Bin, Deng Xiuxin. Basic research development status of horticulture based on bibliometric analysis[J]. *Scientia Agricultura Sinica*, 2015, 48(17): 3504–3514.
- [13] 叶鹰. H指数和类H指数的机理分析与实证研究导引[J]. *大学图书馆学报*, 2007, 25(5): 2–5.  
Ye Ying. An introduction to mechanic analysis and positive researches of H-index and H-like indexes[J]. *Journal of Academic Libraries*, 2007, 25(5): 2–5.
- [14] Van-Haselen R. The h-index: A new way of assessing the scientific impact of individual CAM authors[J]. *Complementary Therapies in Medicine*, 2007, 15(4): 225–227.
- [15] 孙颢. 基于文献计量的国内外柿研究现状分析[J]. *果树学报*, 2017, 34(6): 706–714.  
Sun Jie. Current situation of persimmon science and technology in the world based on bibliometrics analysis [J]. *Journal of Fruit Science*, 2017, 34(6): 706–714.
- [16] 李小涛. ESI高被引论文视角下图情学科的发展与创新[J]. *中华医学图书情报杂志*, 2016, 25(10): 52–58.  
Li Xiaotao. Development and innovation in library and information science in view of ESI-based highly cited papers[J]. *Chinese Journal of Medical Library and Information Science*, 2016, 25(10): 52–58.
- [17] 陈楠楠, 李娟, 魏青山. ESI高被引论文收录和引证分析探索[J]. *情报探索*, 2018, 12: 39–43.  
Chen Nannan, Li Juan, Wei Qingshan. Exploration on the collection and citation analysis of ESI highly cited papers[J]. *Information Research*, 2018, 12: 39–43.
- [18] Jemal A, Bray F, Center M M, et al. Global cancer statistics[J]. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 2011, 61 (2): 69–90.
- [19] Torre L A, Bray F, Siegel R L, et al. Global cancer statistics, 2012[J]. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 2015, 65(2): 87–108.
- [20] Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in Globocan 2012[J]. *International Journal of Cancer*, 2015, 136(5): E359–E386.
- [21] Ferlay J, Shin H R, Bray F, et al. Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: Globocan 2008[J]. *International Journal of Cancer*, 2010, 127(12): 2893–2917.
- [22] Siegel R, Naishadham D, Jemal A, et al. Cancer statistics, 2012[J]. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 2012, 62(1): 10–29.
- [23] Siegel R L, Miller K D, Jemal A. Cancer statistics, 2016 [J]. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 2016, 66(1): 7–30.
- [24] Siegel R, Naishadham D, Jemal A. Cancer statistics, 2013[J]. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 2013, 63 (1): 11–30.
- [25] Siegel R, Ma J M, Zou Z H, et al. Cancer statistics, 2014 [J]. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 2014, 64(1): 9–29.
- [26] Siegel R L, Miller K D, Jemal A. Cancer statistics, 2015 [J]. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 2015, 65(1): 5–29.
- [27] Siegel R L, Miller K D, Jemal A. Cancer statistics, 2017 [J]. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 2017, 67(1): 7–30.
- [28] Lozano R, Naghavi M, Foreman K, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: A systematic analysis for the global burden of disease study 2010[J]. *Lancet*, 2012, 380(9859): 2095–2128.

- [29] Topalian S L, Hodi F S, Brahmer J R, et al. Safety, activity, and immune correlates of anti-PD-1 antibody in cancer[J]. *New England Journal of Medicine*, 2012, 366(26): 2443-2454.
- [30] Lim S S, Vos T, Flaxman A D, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: A systematic analysis for the global burden of disease study 2010[J]. *Lancet*, 2012, 380(9859): 2224-2260.
- [31] Chen W Q, Zheng R S, Baade P D, et al. Cancer statistics in China, 2015[J]. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 2016, 66(2): 115-132.
- [32] Mok T S, Wu Y L, Thongprasert S, et al. Gefitinib or carboplatin-paclitaxel in pulmonary adenocarcinoma[J]. *New England Journal of Medicine*, 2009, 361(10): 947-957.
- [33] Gerlinger M, Rowan A J, Horswell S, et al. Intratumor heterogeneity and branched evolution revealed by multi-region sequencing[J]. *New England Journal of Medicine*, 2012, 366(10): 883-892.
- [34] Brahmer J R, Tykodi S S, Chow L Q M, et al. Safety and activity of anti-PD-L1 antibody in patients with advanced cancer[J]. *New England Journal of Medicine*, 2012, 366(26): 2455-2465.
- [35] Aberle D R, Adams A M, Berg C D, et al. Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening[J]. *New England Journal of Medicine*, 2011, 365(5): 395-409.
- [36] Siegel R L, Miller K D, Jemal A. Cancer statistics, 2018[J]. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 2018, 68(1): 7-30.
- [37] Maemondo M, Inoue A, Kobayashi K, et al. Gefitinib or chemotherapy for non-small-cell lung cancer with mutated EGFR[J]. *New England Journal of Medicine*, 2010, 362(25): 2380-2388.

## Research trend of worldwide lung cancer during recent 40 years based on bibliometric analysis

XU Zhiyong<sup>1</sup>, DONG Zhiqiang<sup>1,2\*</sup>

1. College of Biomedicine and Health, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China

2. College of Life Science and Technology, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China

**Abstract** The present study analyzes the worldwide research status and the development trend of the lung cancer based on papers published in SCI-indexed journals, with bibliometric analysis of the data from the SCI-E database of the WoS during 1979-2018 to assess the research situations of the lung cancer based on the number of articles, the year of publication, the countries, the institutes, the sources of journals, the discipline fields and the highly cited papers in ESI. There are 178694 published papers in total. It is indicated that the number of yearly published articles shows an overall upward trend all over the world. Among all countries, the top 10 countries are the USA, China, Japan, Italy, Germany, England, France, Canada, South Korea, and Netherlands. Harvard University of the USA has obvious advantages on the research of the lung cancer. Worldwide research activities in the field of the lung cancer show the characteristics of an interdisciplinary development. The rank of the journals, institutes and highly cited papers are overwhelmingly dominated by those from the USA. Shanghai Jiaotong University is the only institute in China in the top 10 publishing institutes. In recent years, the number of lung cancer articles from China published in SCI-indexed journals has been increased dramatically and has ranked the 2nd in the world, but the quality of articles is not as good as the quantity. The research of the lung cancer in China should be closely integrated with the clinical application.

**Keywords** lung cancer research; bibliometric; lung cancer research trend ●



(责任编辑 徐丽娇)