

doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2022.04.01

View this article at: <https://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1000-4432.2022.04.01>

2016—2020年世界干眼研究的文献计量学和可视化分析

董益, 赵金荣, 陈陆霞

(天津市眼科医院眼表与角膜病科, 天津市眼科学与视觉科学重点实验室, 天津市眼科研究所,
天津医科大学眼科临床学院, 天津 300020)

[摘要] **目的:** 了解近5年世界干眼研究的文献分布特征, 并分析这一领域的研究趋势及研究热点。**方法:** 以Web of Science核心数据库(WoS)为基础, 采用文献计量学方法对干眼相关的全球研究趋势进行评估。通过VOSviewer v.1.6.16构建知识图谱, 可视化了该领域的出版物、国家/地区分布、国际合作、作者、来源期刊和研究热点。另外, 用CiteSpace IV来捕获爆发的关键词, 探索热点的兴起和没落时间, 以发现研究前沿。**结果:** 在2016—2020年间共检索到2 567篇同行评议文章, 其中美国是发表文献数量最多的国家, 文献产量最高的机构是日本的庆应义塾大学。Kazuo Tsubota是该领域发表论文最多的作者, MA Lemp是被引次数最多的作者。Ocular Surface是干眼研究中发表文章最多的杂志。被引用最多的文献主要是TFOS Dry Eye Workshop II发表的干眼系列报道。关键词聚类分析得出6大类: 1)致病机制和病理生理; 2)定义和分类; 3)流行病学研究; 4)治疗; 5)继发性干眼; 6)诊断。目前的研究前沿是眼痛、瑞巴派特、小切口角膜基质透镜取出术(small incision lenticule extraction, SMILE)手术和泪膜动力学。**结论:** 本研究通过对国际干眼领域近5年的文献进行文献计量学分析, 可视化呈现了最近这一领域的研究现状、热点及前沿。干眼研究的前沿主题是眼痛、瑞巴派特、SMILE手术和泪液动力学。

[关键词] 文献计量学分析; 可视化分析; 干眼; 前沿; 研究热点

Bibliometric and visualized analysis of global dry eye research from 2016 to 2020

DONG Yi, ZHAO Jinrong, CHEN Luxia

(Department of Ocular Surface and Corneal Diseases, Tianjin Eye Hospital, Tianjin Key Lab of Ophthalmology and Visual Science, Tianjin Eye Institute, Clinical College of Ophthalmology Tianjin Medical University, Tianjin 300020, China)

Abstract **Objective:** To understand the literature distribution characteristics of dry eye research in the world in the last 5 years, and to analyze the research trend and hotspots in this field. **Methods:** Based on the Web of Science Core

收稿日期 (Date of reception): 2021-11-27

通信作者 (Corresponding author): 陈陆霞, Email: chen2006317@126.com

基金项目 (Foundation item): 天津市自然科学基金 (16JCYBJC25800); 天津市卫生健康委员会重点攻关项目 (15KG120); 天津市眼科医院科技基金 (YKZD2002)。This work was supported by Tianjin Natural Science Foundation (16JCYBJC25800), Tianjin Municipal Health Commission Key Project (15KG120), and Tianjin Eye Hospital Science and Technology Foundation (YKZD2002), China.

Collection (WoSCC) database, a bibliometric analysis was conducted to evaluate the global research trends related to dry eye. Knowledge mappings were constructed by VOSviewer v.1.6.16 to visualize the publications, the distribution of countries, international collaborations, author productivity, source journals, and research hotspots in this field. In addition, CiteSpace IV was used to capture the keywords of outbreaks and to explore the rise and fall of hotspots. Research frontiers could be discovered by this analysis. **Results:** In total, 2 567 peer-reviewed articles were retrieved on dry eye research from 2016 to 2020. The United States ranked the highest among countries with the most publications. The most productive institution was the Keio University. Kazuo Tsubota contributed the largest number of publications in this field, and MA Lemp was the most cited author. Ocular Surface was the most prolific journal in dry eye research. The top-cited references were mainly about the reports of the International Workshop on Meibomian Gland Dysfunction (MGD). The most cited literature was mainly dry eye series reports by TFOS Dry Eye Workshop II. Six categories were obtained by cluster analysis: 1) pathogenic mechanism and pathophysiology; 2) definition and classification; 3) epidemiological study; 4) treatment; 5) secondary dry eye; 6) diagnosis. Current research foreword is ocular pain, rebamipide, small incision lenticule extraction (SMILE) surgery, and tear film dynamics. **Conclusion:** Through the bibliometrics analysis of the international literature in the field of dry eye in the past five years, this study visualized the current research status, hotspots, and frontier in this field. Leading topics in dry eye research are eye pain, rebamipide, SMILE surgery, and tear dynamics.

Keywords bibliometrics analysis; visualized analysis; dry eye; frontier; research hotspots

干眼为多因素引起的慢性眼表疾病,是由泪液的质、量及动力学异常导致的泪膜不稳定或眼表微环境失衡,可伴有眼表炎性反应、组织损伤及神经异常,造成眼部多种不适症状和/或视功能障碍,是眼科门诊的常见病征之一^[1]。研究^[2]表明:我国2010年5~89岁人群的干眼发病率是31.40%,相当于大约有4亿人患有干眼。由于干眼患者众多以及这种疾病在经济上和生活质量方面对患者的影响,世界科研工作者和临床医生在这一领域做了大量的研究^[2-3]。本研究从文献计量学的角度,探究近5年世界干眼研究的文献分布特征,并分析这一领域的研究趋势及研究热点,旨在为国内该领域相关的研究提供参考依据。

1 资料与方法

在Web of Science核心数据库中的科学引文索引扩展数据库(Science Citation Index Expanded)进行检索,以“干眼”(dry eye)为检索词。很多研究建议文献计量学研究使用“标题/摘要”进行检索^[4-5],可以获得最高得检索准确性,而且不会降低太多的敏感性,所以我们的研究以“标题/摘要”为检索字段。检索时间为2021年4月4日。以便了解干

眼领域最新的研究趋势和热点,我们将文献的发表时间限定为2016—2020年。为了体现研究的实际情况,此次分析纳入论著及综述类型的文献,其他类型的文献例如会议摘要、社论材料、信函等,都被排除^[6],以保证纳入的文献是真正与干眼相关的研究,避免不相关研究的干扰,从而保证分析结果的准确性。

将数据导入VOSviewer v.1.6.16,进行系统分析。VOSviewer (<http://www.vosviewer.com>)是一款用于分析和可视化的文献分析软件,具有可视化某领域的研究热点和趋势的特点,并且可以从不同维度呈现,包括国家/地区、机构、杂志、作者、关键词共现等^[7]。图中的节点越大表示发表的文章越多;节点之间线条的宽度越粗和节点之间的距离越近表示关联的强度越强。不同的颜色代表不同的聚类。另外,用CiteSpace IV (<http://cluster.cis.drexel.edu/~cchen/citespace/>)来捕获爆发的关键词,探索热点的兴起和没落时间^[8]。

2 结果

2.1 年文献发表情况

检索Web of Science核心数据库,1952年发表

了第1篇关于干眼的文献,以后每年发表的文献逐年增加,到2020年时,年发表文献达到659篇。累计发表文献5 973篇,而2016—2020年累计收录“干眼”相关研究文献2 567篇,占全部发表文献的42.98%。如图1所示,年文献基本呈线性增长,而2020年,比2019年发表的文献多117篇,增长速度有所增加。

2.2 国家/地区分布特点

根据检索发现,2 537篇文献来自87个国家/地区,其中文献发表超过5篇的国家有47个。图2呈现了各个国家/地区的合作关系,以及自身所占的权重。发表最多的10个国家在表1中列出,其中美国、中国、日本是发表最多的3个国家,其文献总量超过所有发表文献总量的一半。英国的文献占比是5.57%,但是其引用占比却是7.38%,说明英国发表的文献的引用率比较高。

2.3 研究机构的分布特点

通过分析发现:发表文献超过5篇的机构有2 873个。图3呈现了发表量超过20的40个机构的合作情况,以及自身发表文献所占的权重。表2列出了发表文献量前10的机构。日本的庆应义塾大学发表了111篇文献,占总发表文献10.54%。庆应义塾大学、贝勒医学院、韩国加图立大学、约翰霍浦金斯大学、奥克兰大学和阿拉巴马大学伯明翰分校的引用量占比要超过文献量占比,说明这些机构的研究有很高的引用率。

2.4 作者发表文献情况以及作者引文情况分析

如表3所示,日本庆应义塾大学的Kazuo Tsubota教授在这一领域发表了最多的文献,但其引用率排名第10位。美国泪液实验室的Lemp在这个领域发表的文献被引用的次数最多,达到了1 005次。另外,牛津大学Anthony J. Bron教授发表文献引用次数排名第2。美国贝勒医学院的Pflugfelder教授的文献引用率位居第3位。图4显示了作者之间的合作关系和各自在这一领域所占的权重。从图中可以看出Lemp教授和Pflugfelder教授之间有很好的合作。

2.5 干眼领域文献出版杂志的特点

如表4所示,近5年来,发表干眼文献最多杂志是*Ocular Surface*,达到了143篇,并且其引文占比大大超过文献占比。说明该杂志发表的文章具有非常高的引用率,该杂志在干眼领域具有很高的影响力。位居第2位的*Cornea*杂志其引用占比少于文献量的占比。

2.6 引用次数前10的文献

从表5可以看出,*Ocular Surface*发表的TFOS Dry Eye Workshop II关于干眼定义、分类、流行病学、诊断、病理生理、管理、治疗、疼痛和感觉方面的报告得到广泛的引用。另外就是Kazuo Tsubota教授关于亚洲干眼诊断和治疗的报告和Kimberly F. Farrand教授关于美国18岁及以上人群诊断干眼的流行病学研究分别得到184和124次引用。最后,Christophe Baudouin教授关于睑板腺功能障碍恶性循环的研究得到151次引用。

2.7 关键词聚类分析、共现性分析及趋势性分析

将所有文献的标题和摘要中最常出现的关键词进行聚类分析并将其可视化(出现频次至少为20次),得到6个聚类(红色、绿色、蓝色、黄色、紫色、青色),这6大类代表干眼研究的热点(图5)。由表6可以看出,聚类1是红色部分,代表干眼的发病机制和病理生理,其中眼表炎症出现的频次较高。聚类2是绿色部分,代表干眼的定义和分类相关的研究,其中泪膜和睑板腺出现的频次较高。聚类3是蓝色部分,代表干眼相关的流行病学研究和一些相关因素的分析,其中流行病学和症状出现的频次较高。聚类4是黄色部分,代表干眼相关治疗的研究,其中效果和管理出现的频次较高。聚类5是紫色部分,代表继发性干眼的相关研究,其中角膜屈光手术和敏感性出现频次较高。聚类6是青色部分,代表干眼诊断方面的研究,其中诊断和角膜出现的频次较高。出现频次较高的关键词也就代表这一聚类中相关的研究较多。图6中显示了关键词爆发性分析的结果,眼痛、瑞巴派特、小切口角膜基质透镜取出术(small incision lenticule extraction, SMILE)手术和泪液动力学是最新的研究热点。

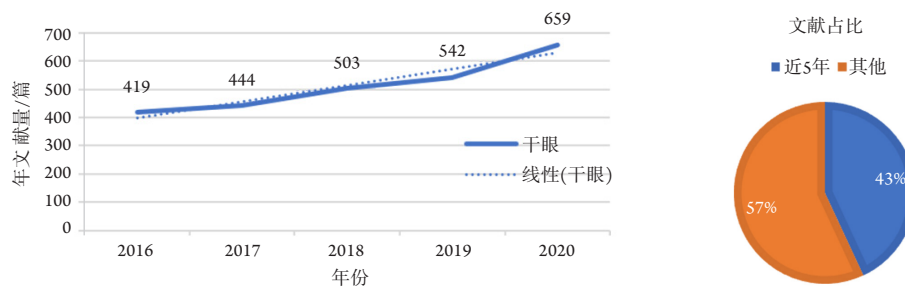


图1 2016—2020年干眼文献的年增长情况及文献占比

Figure 1 Annual growth and proportion of dry eye literature from 2016 to 2020

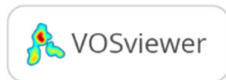
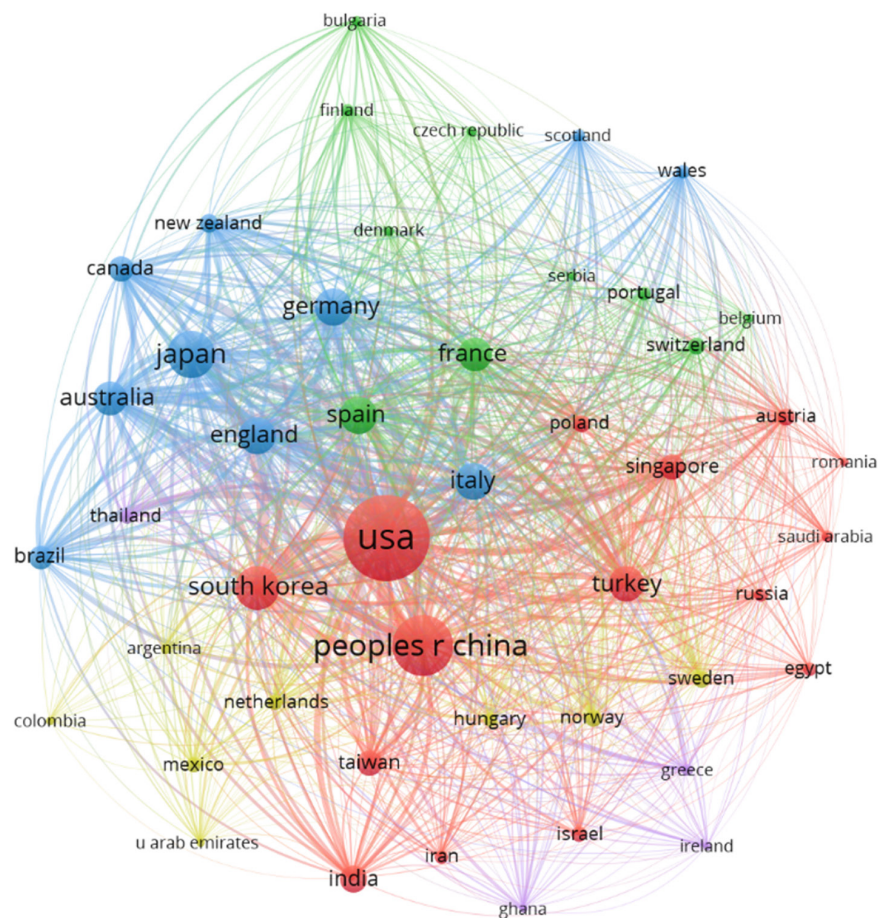


图2 国家/地区可视化网络分析

Figure 2 Network visualization analysis of countries/districts

图中的节点越大表示这个国家/地区发表的文章越多；节点之间线条的宽度越粗和节点之间的距离越近表示国家/地区之间合作的强度越强。不同的颜色代表不同的聚类。

The larger the nodes in the graph, the more articles are published in the countries/districts. The thicker the line width and the closer the distance between nodes indicate the stronger the cooperation between countries/districts. Different colors represent different clusters.

表1 发表干眼文献最多的10个国家

Table 1 Top 10 most productive countries in dry eye research

排名	国家	文献量	占比/%	引用量	引用量占比/%
1	美国	768	29.92	10 790	19.43
2	中国	400	15.58	3 721	6.70
3	日本	232	9.04	3 856	6.94
4	韩国	207	8.06	3 593	6.47
5	意大利	155	6.04	2 490	4.48
6	西班牙	154	6.00	2 724	4.90
7	德国	145	5.65	2 581	4.65
8	英国	143	5.57	4 101	7.38
9	土耳其	139	5.41	975	1.76
10	法国	129	5.03	2 266	4.08

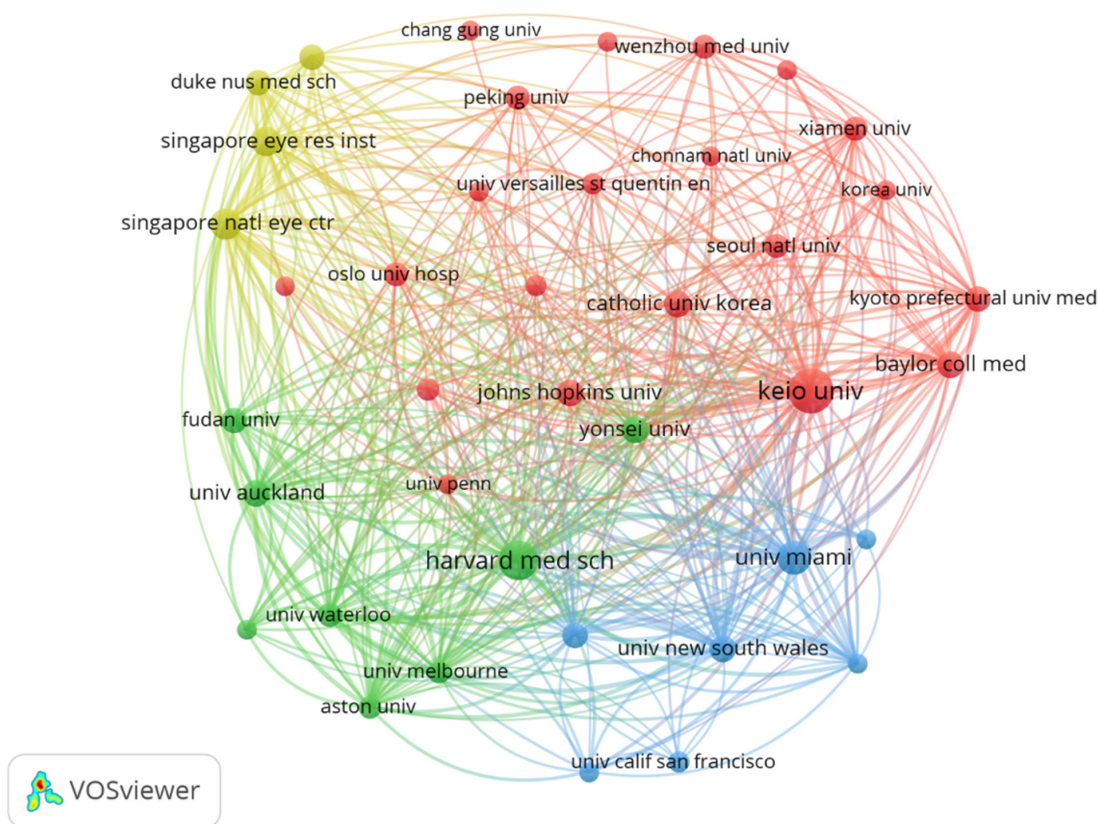


图3 研究机构可视化网络分析

Figure 3 Network visualization analysis of main research organizations

图中的节点越大表示此研究机构发表的文章越多；节点之间线条的宽度越粗和节点之间的距离越近表示机构之间合作的强度越强。不同的颜色代表不同的聚类。

The larger the nodes in the graph, the more articles are published in the organizations. The thicker the line width and the closer the distance between nodes indicate the stronger the cooperation between organizations. Different colors represent different clusters.

表2 发表干眼文献最多的10个机构

Table 2 Top 10 productive organizations in dry eye research

排名	机构(国家)	文献量	占比/%	引用量	引用量占比/%
1	庆应义塾大学(日本)	111	10.54	2 830	12.99
2	哈佛医学院(美国)	86	8.17	1 508	6.92
3	新加坡国家眼科中心(新加坡)	52	4.94	983	4.51
4	新加坡眼科研究所(新加坡)	49	4.65	412	1.89
5	贝勒医学院(美国)	40	3.80	1 142	5.24
6	韩国加图立大学(韩国)	39	3.70	1 366	6.27
7	约翰霍浦金斯大学(美国)	39	3.70	978	4.49
8	奥克兰大学(新西兰)	38	3.61	1 709	7.84
9	杜克-新加坡国立大学医学院(新加坡)	36	3.42	338	1.55
10	阿拉巴马大学伯明翰分校(美国)	36	3.42	1 319	6.05

表3 干眼领域发表文献量前10的作者以及被引用量前10的作者

Table 3 Top 10 productive authors and co-cited authors in dry eye research

排名	作者	文献量	作者	被引用量
1	Kazuo Tsubota	90	MA Lemp	1 005
2	Christophe Baudouin	50	Anthony J. Bron	978
3	Anat Galor	47	Stephen C. Pflugfelder	762
4	Motoko Kawashima	44	Jennifer P. Craig	741
5	Reza Dana	39	Christophe Baudouin	690
6	Louis Tong	38	DA Schaumberg	558
7	Stephen C. Pflugfelder	32	R Arita	534
8	Jennifer P. Craig	31	KK Nichols	522
9	Miki Uchino	30	RM Schiffman	517
10	Kyung Chul Yoon	28	K Tsubota	489

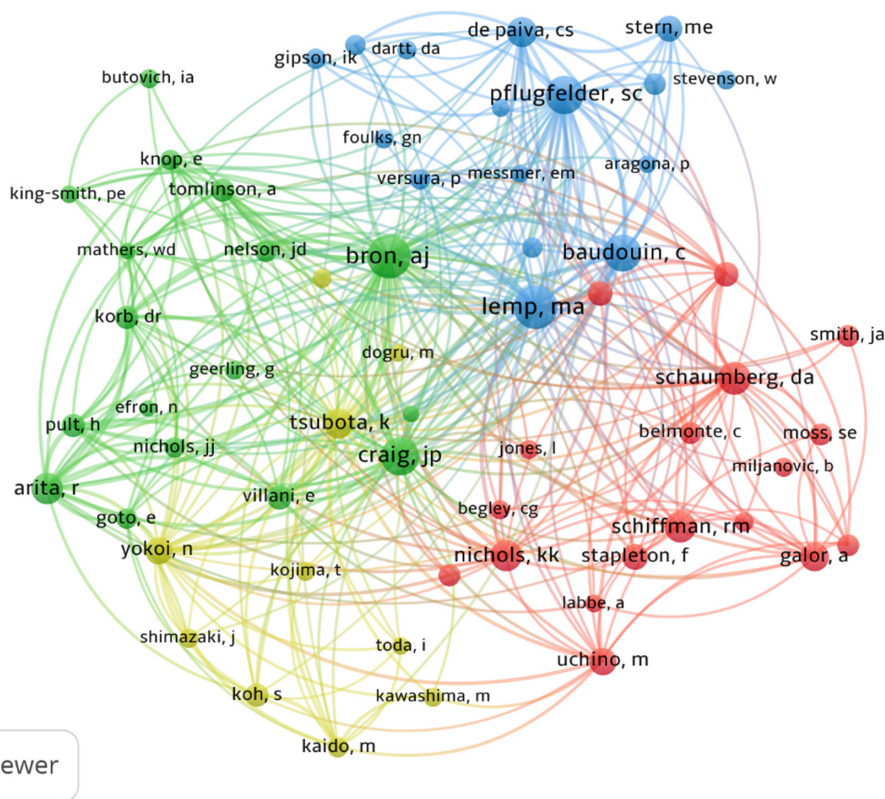


图4 干眼领域被引作者可视化网络分析

Figure 4 Network visualization analysis of cited authors in dry eye research

图中的节点越大表示此作者的文章被引用的越多；节点之间线条的宽度越粗和节点之间的距离越近表示作者之间关联的强度越强。不同的颜色代表不同的聚类。

The larger the nodes in the graph, this author’s articles have more been cited. The thicker the line width and the closer the distance between nodes indicate the stronger the cooperation between authors. Different colors represent different clusters.

表4 干眼领域的十大杂志.

Table 4 Top 10 main source journals in dry eye research

杂志	文献量	占比/%	引文量	引文占比/%
<i>Ocular Surface</i>	143	5.59	4 233	18.63
<i>Cornea</i>	128	5.00	981	4.32
<i>Investigative Ophthalmology & Visual Science</i>	125	4.89	1 219	5.37
<i>Eye & Contact Lens-Science and Clinical Practice</i>	78	3.05	528	2.32
<i>Contact Lens & Anterior eye</i>	75	2.93	448	1.97
<i>Scientific Reports</i>	70	2.74	848	3.73
<i>PLoS One</i>	67	2.62	561	2.47
<i>Current Eye Research</i>	64	2.50	331	1.46
<i>Journal of Ophthalmology</i>	54	2.11	353	1.55
<i>Journal of Ocular Pharmacology and Therapeutics</i>	48	1.88	339	1.49

表5 干眼领域引用次数前10的文献

Table 5 Top 10 cited references in dry eye research

题目	作者	年份	聚类	引用次数
TFOS DEWS II Definition and Classification Report	Jennifer P. Craig	2017	2	650
TFOS DEWS II Epidemiology Report	Fiona Stapleton	2017	3	461
TFOS DEWS II Diagnostic Methodology report	James S. Wolffsohn	2017	6	406
TFOS DEWS II pathophysiology report	Anthony J. Bron	2017	1	376
TFOS DEWS II Management and Therapy Report	Lyndon Jones	2017	4	291
TFOS DEWS II Tear Film Report	Mark D. P. Willcox	2017	1	211
New Perspectives on Dry Eye Definition and Diagnosis: A Consensus Report by the Asia Dry Eye Society	Kazuo Tsubota	2017	2	184
TFOS DEWS II pain and sensation report	Carlos Belmonte	2017	1	165
Revisiting the vicious circle of dry eye disease: a focus on the pathophysiology of meibomian gland dysfunction	Christophe Baudouin	2016	1	151
Prevalence of Diagnosed Dry Eye Disease in the United States Among Adults Aged 18 Years and Older	Kimberly F. Farrand	2017	3	124

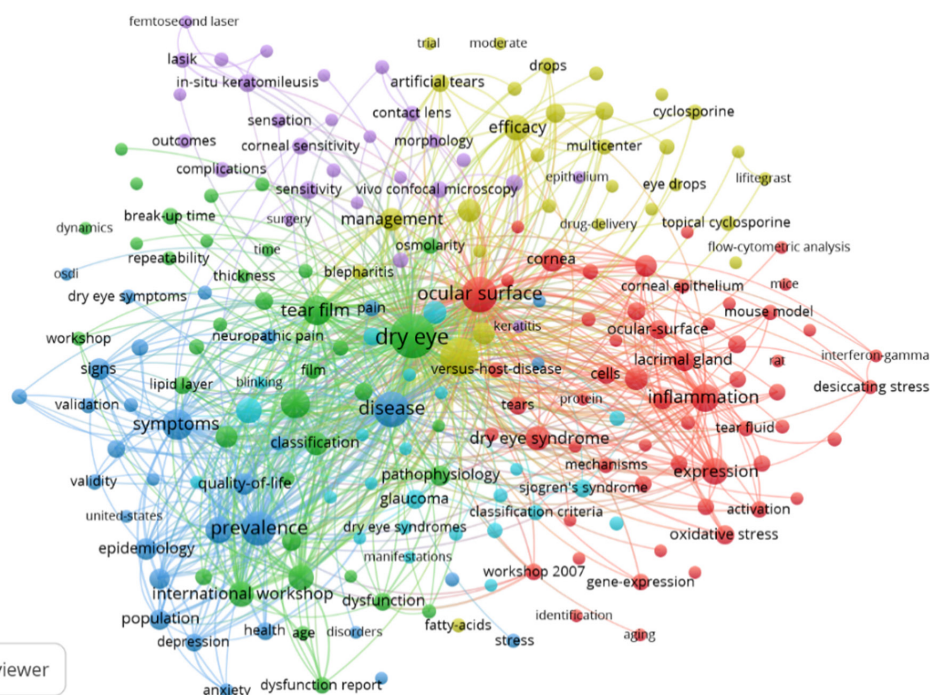


图5 干眼领域的聚类分析及共现性分析

Figure 5 Co-occurrence analysis and cluster analysis of keywords in dry eye research

图中的节点大小代表关键词共现的频率；节点之间线条的宽度越粗和节点之间的距离越近表示关键词之间关联的强度越强。关键词被分为6大类：1)红色为致病机制和病理生理；2)绿色为定义和分类；3)蓝色为流行病学研究；4)黄色为治疗；5)紫色为继发性干眼；6)青色为诊断。

The size of the points represents the occurrence frequency. The thicker the line width and the closer the distance between nodes indicate the stronger the association between keywords. The keywords are grouped into 6 clusters: 1) red, pathogenic mechanism and pathophysiology; 2) green, definition and classification; 3) blue, epidemiological study; 4) yellow, treatment; 5) purple, secondary dry eye; 6) cyan, diagnosis.

表6 关键词共现性分析及聚类分析: 6大聚类频次排名前10的关键词
 Table 6 Co-occurrence analysis of keywords: top 10 keywords in the 6 clusters

聚类1(红色)	频次	聚类2(绿色)	频次	聚类3(蓝色)	频次	聚类4(黄色)	频次	聚类5(紫色)	频次	聚类6(青色)	频次
Ocular surface	594	Dry eye	1 535	Prevalence	417	Efficacy	166	Refractive surgery	155	Diagnosis	175
Inflammation	243	Meibomian gland dysfunction	399	Symptoms	290	Management	137	In vivo confocal microscopy	141	OSDI	115
Sjogren's syndrome	224	Tear film	270	Risk-factors	205	Therapy	124	Corneal sensitivity	107	Schirmer test	78
Expression	199	International workshop	180	Epidemiology	106	Safety	79	Lasik	102	Classification criteria	43
Tears	133	Subcommittee	176	Signs	103	Artificial tears	66	Glaucoma	76	Fluorescein	41
Keratoconjunctivitis sicca	113	Classification	123	Quality-of-life	100	Sodium hyaluronate	64	Cataract	56	Keratograph	38
Lacrimal gland	110	Definition	103	Association	98	Drops	49	Blepharitis	48	OCT	32
Conjunctiva	80	Pathophysiology	85	Population	96	Cyclosporine	41	Complications	36	Tear break-up time	30
Oxidative stress	77	Osmolarity	72	Depression	65	Autologous serum	35	Benzalkonium chloride	35	Corneal nerve	26
Impression cytology	59	Tear film stability	65	Diabetes	59	Anti-inflammatory	24	Outcomes	34	Tear film lipid layer	25

Top 18 keywords with the strongest citation bursts

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2016—2020
workshop 2007	2016	7.83	2016	2017	
impression cytology	2016	4.3	2016	2017	
T cell	2016	3.66	2016	2018	
ophthalmic solution 5.0 percent	2016	3.55	2016	2017	
desiccating stress	2016	3.52	2016	2018	
nerve growth factor	2016	3.51	2016	2017	
deficiency	2016	3.16	2016	2017	
mice	2016	2.84	2016	2017	
submandibular gland	2016	2.81	2016	2017	
classification subcommittee	2016	2.81	2016	2017	
surface disease index	2016	4.89	2017	2018	
transplantation	2016	3.32	2017	2018	
salivary gland	2016	3.06	2017	2018	
keratoconjunctivitis	2016	2.75	2017	2018	
ocular pain	2016	3.32	2018	2020	
rebamipide	2016	3.04	2018	2020	
SMILE	2016	2.77	2018	2020	
dynamics	2016	2.76	2018	2020	

图6 关键词的爆发性分析

Figure 6 Keywords bursts analysis

3 讨论

本文对近5年来全球干眼领域的科学文献进行了全面分析。干眼领域近5年发表的文献逐年增长,且2020年的增长量明显增加。近5年发表的文献总量占全部发表文献的42.98%,可见近5年干眼的研究在整个领域研究中有很大的比重。因此,分析近5年干眼的研究现状,热点和趋势具有重要的意义。

通过分析发现,美国在干眼方面发表了最多的文献,大约占总发表量的1/3。紧随其后的是亚洲三国,分别是中国、日本、韩国,其总量也约占1/3。后面基本是欧洲诸国,其中有意思的是,英国发表文献量排名第8,是发表量前10的国家中唯一引用占比超过文献占比的国家,说明

英国发表的文献获得更多的引用。这样的分布特点可能归因于各国科学体系的发展和研究人员数量,或是由于干眼在这些国家具有很高的流行率^[9]。中国在干眼领域近5年发表的文献量仅次于美国,累计达到400篇。由图2可以看出,中国的干眼研究占有很大的权重,并且与美国和韩国有着密切的合作。

在研究机构分布特点分析中,我们发现日本的庆应义塾大学、美国的哈佛医学院和新加坡国家眼科中心是发表前3的研究机构,但是3大机构之间的合作却不多。虽然中国发表的文献排名第2,但是发表量排名前10的机构中没有一家中国的研究机构。这说明我国的干眼研究力量比较分散。就作者发表量来说,日本庆应义塾大学的Kazuo Tsubota教授发表的文献最多,但其被引用量却不是最高

的。美国泪液实验室的MA Lemp教授被引用的次数是最多的。2位教授在干眼研究邻域具有很重要的地位。就出版物来说, *Ocular Surface* 出版干眼的文章最多。*Ocular Surface*是眼科领域顶尖的杂志, 根据2020年的期刊引文报告, 它的影响因子达到12.34。干眼研究的热度可见一斑。从被引用排名前10的文章可以看出TFOS Dry Eye Workshop II在2017年发表的干眼系列文章, 在干眼领域是指南性的文献, 受到广泛的引用。

关键词聚类分析发现干眼研究分为6大类, 分别是致病机制和病理生理、定义和分类、流行病学研究、治疗、继发性干眼和诊断。关键词共现性分析发现除去一些无特殊意义的关键词比如“dry eye”“disease”等, “睑板腺功能障碍(399)”“泪膜(270)”“炎症(243)”这3个关键词出现的频次最高。随着研究的深入, 人们越来越认识到睑板腺功能障碍和炎症在干眼的发生发展中发挥着重要的作用^[10-11]。现今, 针对睑板腺功能障碍的物理治疗(如热敷熏蒸、睑板腺按摩、强脉冲光治疗和热脉动治疗)以及抗炎药物在临床应用越来越广泛^[1]。

关键词爆发性分析反应了热点的兴起和没落时间。通过分析发现, 从2018年开始, 出现4个研究热点, 分别是眼痛、瑞巴派特、SMILE手术和泪液动力学。自TFOS DEWS II发布干眼疼痛和敏感性报告以来, 神经性角膜痛受到广泛的关注^[12]。疼痛是干眼的常见症状之一。在干眼中, 泪液分泌减少导致炎症和角膜周围神经损伤。炎症引起多模态和机械痛觉感受器神经末梢的敏感化和冷热感受器活动的异常增加, 这些共同引起眼干和疼痛。长期的炎症和神经损伤改变了三叉神经节和脑干神经元和细胞体上离子通道和受体的基因表达, 也改变了它们的兴奋性、连通性和脉冲放电特性。感觉通路的分子, 结构和功能持续障碍最终导致眼表的痛感和神经性疼痛^[12]。由于其特殊的病理生理特点, 这种疼痛经常不能随着干眼其他症状的改善而得到缓解^[13]。因此, 针对神经性角膜痛, 很多研究试图开发新的治疗药物, 比如去甲替林^[14]、加巴喷丁^[15]、TRPM8激动剂^[16]等。目前, 尚未发现中国在相关药物开发方面的报道。

瑞巴派特(rebamipide)是日本研制的一种细胞保护剂, 已成功用于治疗胃病30年。最初发现该药物的作用包括诱导前列腺素和消除氧自由基。

最近的研究发现了这种药物的新治疗靶点, 可以作为促黏蛋白分泌剂治疗移植物抗宿主病相关干眼^[17]和干燥综合征相关的干眼^[18]。

干眼是屈光手术术后最常见的并发症之一。SMILE是一种无皮瓣手术, 角膜切口较小, 角膜神经被切断的较少, 理论上不容易发生干眼。SMILE和飞秒激光辅助原位角膜磨细术(femtosecond laser-assisted in situ keratomileusis, FS-LASIK)都会导致干眼参数的短暂恶化, 但SMILE对眼表参数的负面影响更少, 并允许更早的恢复。与FS-LASIK相比, SMILE手术治疗的眼睛可能较少的角膜神经损伤和更好的角膜敏感性^[19]。当然, 还有很多其他类型屈光手术术后干眼的, 但是SMILE术后干眼的相关研究处在较为前沿的位置^[20]。

泪液动力学异常是干眼常见致病因素之一, 很多研究尝试将其作为诊断干眼的方法^[21-22]。超高分辨率光学相干断层扫描可以自动评估泪膜, 从而实现干眼诊断, 分型以及严重程度评估^[23]。基于泪膜动力学, 以泪膜为导向的干眼诊断和为泪膜为导向的干眼治疗越来越成为亚洲国家管理干眼的主流^[24]。

综上所述, 本研究通过对国际干眼领域近5年的文献进行文献计量学分析, 可视化呈现了最近这一领域的研究现状、热点及前沿。干眼研究的前沿主题是眼痛、瑞巴派特、SMILE手术和泪液动力学。本研究的局限性主要表现在未纳入所有的文献, 我们限定检索字段是标题和摘要, 并且要求纳入的文献是论著或者是摘要, 这就意味丧失了一定的敏感性, 但是总体丧失的敏感性不大^[5-6]。另外, 由于数据库的限制, 很多中文的研究无法纳入分析, 可能导致我国的科研工作被低估。

开放获取声明

本文适用于知识共享许可协议(Creative Commons), 允许第三方用户按照署名(BY)-非商业性使用(NC)-禁止演绎(ND)(CC BY-NC-ND)的方式共享, 即允许第三方对本刊发表的文章进行复制、发行、展览、表演、放映、广播或通过信息网络向公众传播, 但在这些过程中必须保留作者署名、仅限于非商业性目的、不得进行演绎创作。详情请访问: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>。

参考文献

1. 亚洲干眼协会中国分会, 海峡两岸医药卫生交流协会眼科学专业委员会眼表与泪液病学组, 中国医师协会眼科医师分会眼表与干眼学组. 中国干眼专家共识: 定义和分类(2020年)[J]. 中华眼科杂志, 2020, 56(6): 418-422.
Chinese Branch of the Asian Dry Eye Society, Ocular Surface and Tear Film Diseases Group of Ophthalmology Committee of Cross-Straits Medicine Exchange Association, Ocular Surface and Dry Eye Group of Chinese Ophthalmologist Association. Chinese expert consensus on dry eye: definition and classification (2020)[J]. Chinese Journal of Ophthalmology, 2020, 56(6): 418-422.
2. Song P, Xia W, Wang M, et al. Variations of dry eye disease prevalence by age, sex and geographic characteristics in China: a systematic review and meta-analysis[J]. J Glob Health, 2018, 8(2): 020503.
3. Dana R, Meunier J, Markowitz JT, et al. Patient-reported burden of dry eye disease in the united states: results of an online cross-sectional survey[J]. Am J Ophthalmol, 2020, 216: 7-17.
4. Ekundayo TC, Okoh AI. A global bibliometric analysis of Plesiomonas-related research (1990 - 2017)[J]. PLoS One, 2018, 13(11): e0207655.
5. Zyoud SH, Waring WS, Al-Jabi SW, et al. Global cocaine intoxication research trends during 1975-2015: a bibliometric analysis of Web of Science publications[J]. Subst Abuse Treat Prev Policy, 2017, 12(1): 6.
6. Boudry C, Baudouin C, Mouriaux F. International publication trends in dry eye disease research: A bibliometric analysis[J]. Ocul Surf, 2018, 16(1): 173-179.
7. van Eck NJ, Waltman L. Citation-based clustering of publications using CitNetExplorer and VOSviewer[J]. Scientometrics, 2017, 111(2): 1053-1070.
8. Chen C. A glimpse of the first eight months of the COVID-19 literature on Microsoft academic graph: themes, citation contexts, and uncertainties[J]. Front Res Metr Anal, 2020, 5: 607286.
9. Stapleton F, Alves M, Bunya VY, et al. TFOS DEWS II epidemiology report[J]. Ocul Surf, 2017, 15(3): 334-365.
10. Bai Y, Ngo W, Khanal S, et al. Human precorneal tear film and lipid layer dynamics in meibomian gland dysfunction[J]. Ocul Surf, 2021, 21: 250-256.
11. Bron AJ, de Paiva CS, Chauhan SK, et al. TFOS DEWS II pathophysiology report[J]. Ocul Surf, 2017, 15(3): 438-510.
12. Belmonte C, Nichols JJ, Cox SM, et al. TFOS DEWS II pain and sensation report[J]. Ocul Surf, 2017, 15(3): 404-437.
13. Siedlecki AN, Smith SD, Siedlecki AR, et al. Ocular pain response to treatment in dry eye patients[J]. Ocul Surf, 2020, 18(2): 305-311.
14. Ozmen MC, Dieckmann G, Cox SM, et al. Efficacy and tolerability of nortriptyline in the management of neuropathic corneal pain[J]. Ocul Surf, 2020, 18(4): 814-820.
15. Yoon HJ, Kim J, Yoon KC. Treatment response to gabapentin in neuropathic ocular pain associated with dry eye[J]. J Clin Med, 2020, 9(11): 3765.
16. Yoon HJ, Kim J, Yang JM, et al. Topical TRPM8 agonist for relieving neuropathic ocular pain in patients with dry eye: a pilot study[J]. J Clin Med, 2021, 10(2): 250.
17. Shamloo K, Barbarino A, Alfuraih S, et al. Graft versus host disease-associated dry eye: role of ocular surface mucins and the effect of rebamipide, a mucin secretagogue[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2019, 60(14): 4511-4519.
18. Shoji J, Inada N, Tomioka A, et al. Assessment of mucin-related gene alterations following treatment with rebamipide ophthalmic suspension in Sjögren's syndrome-associated dry eyes[J]. PLoS One, 2020, 15(11): e0242617.
19. Kobashi H, Kamiya K, Shimizu K. Dry eye after small incision lenticule extraction and femtosecond laser-assisted LASIK: meta-analysis[J]. Cornea, 2017, 36(1): 85-91.
20. Sambhi RS, Sambhi GDS, Mather R, et al. Dry eye after refractive surgery: a meta-analysis[J]. Can J Ophthalmol, 2020, 55(2): 99-106.
21. García-Marqués JV, Talens-Estarells C, Martínez-Albert N, et al. An emerging method to assess tear film spread and dynamics as possible tear film homeostasis markers[J]. Curr Eye Res, 2021, 46(9): 1291-1298.
22. Wu MF, Gao H, Zhao LJ, et al. Real dynamic assessment of tear film optical quality for monitoring and early prevention of dry eye[J]. Medicine (Baltimore), 2020, 99(31): e21494.
23. Kojima T, Dogru M, Kawashima M, et al. Advances in the diagnosis and treatment of dry eye[J]. Prog Retin Eye Res, 2020, doi: 10.1016/j.preteyeres.2020.100842.
24. Yokoi N, Georgiev GA. Tear film-oriented diagnosis and tear film-oriented therapy for dry eye based on tear film dynamics[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2018, 59(14): DES13-DES22.

本文引用: 董益, 赵金荣, 陈陆霞. 2016—2020年世界干眼研究的文献计量学和可视化分析[J]. 眼科学报, 2022, 37(4): 323-334. doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2022.04.01
Cite this article as: DONG Yi, ZHAO Jinrong, CHEN Luxia. Bibliometric and visualized analysis of global dry eye research from 2016 to 2020[J]. Yan Ke Xue Bao, 2022, 37(4): 323-334. doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2022.04.01