

基于文献计量学的国内外儿童青少年近视研究现状与趋势

汪思瑶^{1,2}, 李羽^{1,2}, 张晶², 郭玉娟^{1,2}, 张美美^{1,2}, 周跃华^{1,2}

引用:汪思瑶,李羽,张晶,等. 基于文献计量学的国内外儿童青少年近视研究现状与趋势. 国际眼科杂志 2023; 23(9): 1471-1476

作者单位:¹(510100)中国四川省成都市,成都中医药大学眼科学院;²(110000)中国北京市,北京茗视光眼科

作者简介:汪思瑶,在读硕士研究生,研究方向:青少年近视防控。

通讯作者:周跃华,毕业于哈尔滨医科大学,博士,主任医师,博士研究生导师,研究方向:角膜屈光手术、近视防控。YH06236677@163.com

收稿日期:2023-03-21 修回日期:2023-07-27

摘要

目的:探究国内外儿童青少年近视的研究现状、热点和未来的发展趋势,为该领域深入研究提供借鉴和参考。

方法:以中国知网(CNKI)和 Web of Science(WOS)为数据来源,收集 2003-01-01/2022-12-31 儿童青少年近视研究领域的文献,使用 VOSviewer 进行发文量、作者、发文机构和期刊分析;使用 CiteSpace 进行关键词共现、关键词聚类、关键词时间线图谱和关键词突现分析。

结果:中文和英文文献量整体呈现增长趋势;文献量最高的作者分别是何鲜桂和 Saw Seang-Mei,期刊分别是《中国学校卫生》和 *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 机构分别是上海市眼病防治中心和 Sun Yat-sen University。国内外均以临床观察为主,研究热点显示,对于角膜塑形镜、户外活动、眼轴、患病率和影响因素等的研究备受关注。

结论:目前国内外对于儿童青少年近视的研究主要围绕流行病学、干预措施和生物学参数展开,未来针对近视流行病学研究将会成为热点。

关键词:儿童;青少年;近视;文献计量;VOSviewer;CiteSpace

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2023.9.09

Domestic and international research status and trend of adolescent myopia: A bibliometrics based analysis

Si-Yao Wang^{1,2}, Yu Li^{1,2}, Jing Zhang², Yu-Juan Guo^{1,2}, Mei-Mei Zhang^{1,2}, Yue-Hua Zhou^{1,2}

¹Eye School of Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu 510100, Sichuan Province, China; ²Ophthalmology Beijing Ming Vision, Beijing 110000, China

Correspondence to: Yue-Hua Zhou. Eye School of Chengdu

University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu 510100, Sichuan Province, China; Ophthalmology Beijing Ming Vision, Beijing 110000, China. YH06236677@163.com

Received:2023-03-21 Accepted:2023-07-27

Abstract

• **AIM:** To explore the current research progress, hot spots and future development trends of myopia in children and adolescents at home and abroad, thus providing references for the further research on the field.

• **METHODS:** Using China National Knowledge Infrastructure (CNKI) and Web of Science (WOS) as data sources, the literature on myopia in children and adolescents from January 1, 2003 to December 31, 2022 was collected. Visual analyses were conducted based on the quantity of the published articles, authors, publishing institutions, journals as well as keyword co-occurrence, clustering, timeline graph and emergence by using the VOSviewer and CiteSpace.

• **RESULT:** The number of publications on myopia research has increased steadily both articles in Chinese and English. Xian-Gui He and Saw, Seang-Mei have published the most papers, and the Chinese Journal of School Health and *Investigative Ophthalmology & Visual Science* published the most related articles. Shanghai Eye Disease Prevention and Treatment Center, and Sun Yat-sen University are the institutions with the most publications in the area. Clinical observation is the main focus of research both domestically and internationally, with orthokeratology, outdoor activities, axial length, prevalence, and influencing factors attracting much attention.

• **CONCLUSION:** Current research on myopia in children and adolescents focuses on the epidemiology, intervention measures, and biological parameters of the condition. Future research on myopia epidemiology is likely to become a major focus of research in this area.

• **KEYWORDS:** children; adolescents; myopia; bibliometric; VOSviewer; CiteSpace

Citation: Wang SY, Li Y, Zhang J, et al. Domestic and international research status and trend of adolescent myopia: A bibliometrics based analysis. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2023; 23(9):1471-1476

0 引言

近视是一种屈光不正,当眼部处于调节放松时,平行光线进入眼内并在视网膜前形成焦点,通常是由于眼轴过

长、角膜曲率过陡和晶状体屈光力过强引起^[1]。病理性近视不仅会导致视力下降,还会合并严重的并发症,例如黄斑变性、视网膜脱离、视网膜下新生血管形成和青光眼等^[2]。预计到2050年,全球近视的患病率约为50%,高度近视患病率约为10%^[3]。在儿童时期进行近视的干预,能降低近视和高度近视的患病率,减少并发症的发生^[4]。

目前国内外对儿童青少年近视的研究热度很高,中英文综述文章主要集中在对并发症、干预措施和影响因素的总结,较少文献对国内外儿童青少年近视的研究现状与趋势进行系统的对比和总结。文献计量学是将某一研究领域内大量的文献数据以知识图谱的形式进行可视化分析,与传统的文献综述相比,能更加直观地显示该研究领域热点的演变过程与结构关系。VOSviewer和CiteSpace是文献计量学的重要工具,前者由荷兰莱顿大学的Waltman教授和Eck教授共同开发,具有强大的图像显示功能^[5],后者由美国德雷塞尔大学的陈超美教授团队所开发,具有独特的关键词突现功能^[6]。

本文通过发文章量、作者、发文机构、期刊、关键词共现、关键词聚类、关键词时间线图,从空间和时间两个维度分析儿童青少年近视领域的研究现状和热点,跟踪研究前沿和预测未来的研究方向,以期为该领域的后续研究工作提供参考。

1 资料和方法

1.1 资料

本文选取中国知网(CNKI)和Web of Science(WOS)数据库作为数据来源,时间跨度2003-01-01/2022-12-31。在CNKI数据库进行高级检索,检索式为主题=儿童OR青少年AND近视,并限定为北大中文核心期刊,共计671篇。在WOS数据库索引选择为SCI-EXPANDED、SSCI,检索式为TS=((“children”OR“adolescents”)AND(“myopia”OR“myopic”)),文献检索类型为Articles和Review Articles,语种:English,共计3563篇。为确保文献数据样本的有效性,通过人工将信息不全、不相关的文献进行剔除,并对关键词的同义词、同一机构的不同名字进行合并,最终选定420篇有效中文文献和1886篇有效英文文献进行分析。

1.2 方法

将检索结果中的中文文献以Refworks格式导出,英文文献以纯文本格式导出。使用Excel 2022绘制国内外儿童青少年近视文献的发文章量分布;使用VOSviewer进行发文章量、作者、发文机构和期刊分析;使用CiteSpace进行关键词共现、关键词聚类、关键词时间线图,关键词突现分析。

2 结果

2.1 发文章量分析

CNKI和WOS中儿童青少年近视相关文献的发文章量分布情况见图1。中文和英文文献发文章量均呈增长趋势,但前者发文章量增长速率低于后者。中文文献2003-2017年处于发展初期,年均发文章量在20篇以内;2018-2022年处于缓慢发展期,年均发文章量出现小幅度增长,稳定在35篇以上。2018年进入缓慢发展期,可能与当年教育部等部门联合发布《综合防控儿童青少年近视实施方案》有关。英文文献2003-2011年处于发展初期,年均发文章量在50篇以内;2012-2019年处于缓慢发展期,年均发文章量出现小幅度增长,稳定在65篇以上;2020-2022年处于快速发展期,年均发文章量超190篇,年均增长量超过50篇。2020年进入快速发展期,可能与国际近视研究所发布《近视管理白皮书(2019)》有关。

2.2 作者分析

CNKI和WOS中儿童青少年近视发文章量排名前10的作者情况见表1。何鲜桂、潘臣炜和陶芳标等是中文文献的高发文章作者,Saw Seang-Mei、He Xiangui和Zhu Jianfeng等是英文文献的高发文章作者。其中,何鲜桂在中英文文献中分别发表17篇和43篇,说明该作者在国内外均有较大影响力。应用VOSviewer进行作者合作关系网络分析,节点大小表示作者的发文章量,节点之间的连线表示作者间的合作关系。如图2所示,中文文献形成了以何鲜桂、陶芳标、杨莉华等人为中心的作者合作网络,但大部分作者较为独立,形成小型作者合作群体,合作群体之间的合作较少。如图3所示,英文文献形成了以Saw Seang-Mei、He Xiangui和Jost Jonas等人为中心的作者合作网络,较中文文献合作更为密切,且形成了合作群体之间的合作。

2.3 机构分析

CNKI和WOS中儿童青少年近视发文章量排名前10的机构见表2。在CNKI中,上海市眼病防治中心、苏州大学医学部公共卫生学院和安徽医科大学公共卫生学院儿少卫生与妇幼保健学系等是具备较强研究实力的机构。在WOS中,发文章量前10的机构各有3所来自中国和新加坡,表明中国和新加坡在该领域的生产力较强,Sun Yat Sen University、University of Singapore和Capital Medical University等是具备较强研究实力的机构。

2.4 期刊分析

CNKI和WOS中儿童青少年近视发文章量排名前10的期刊见表3。中文文献由76个期刊收录,《中国学校卫生》和《国际眼科杂志》是主要的发文章期刊,发文章量前10的期刊共发文章295篇,占总发文章量的70%。英文文献由237个期刊收录,Investigative Ophthalmology & Visual Science和Optometry And Vision Science是主要的发文章

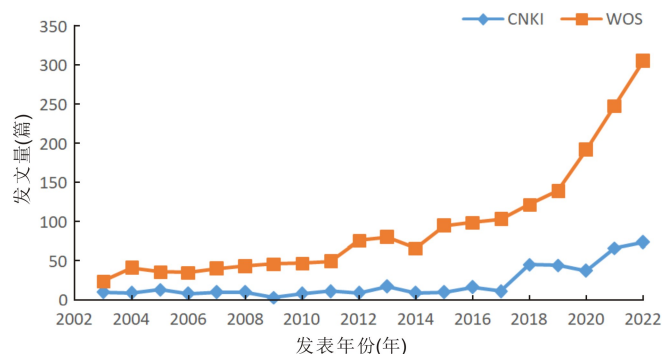


图1 CNKI和WOS中发文章量趋势图。

表1 CNKI和WOS中发文章量前10的作者

排名	中文作者	发文章量	排名	英文作者	发文章量
1	何鲜桂	17	1	Saw Seang-Mei	53
2	潘臣炜	14	2	He Xiangui	43
3	陶芳标	14	3	Zhu Jianfeng	39
4	伍晓艳	8		Paul Mitchell	39
	毕宏生	8	5	Zou Haidong	38
6	王菁菁	7		He Mingguang	38
7	万宇辉	6	7	Jost Jonas	37
	喻谦	6		Cho Pauline	37
	樊泽民	6	9	Xu Xun	36
	魏瑞华	6	10	Wang Ningli	35
				Donald Mutti	35

期刊,发文量前 10 的期刊共发文 820 篇,占总发文量的 23%。在一项关于青少年视力防控的研究中^[7],《中国学校卫生》和 *Investigative Ophthalmology & Visual Science* 同样是国内外发文最高的杂志。较中文文献,英文文献大部分发表在眼科或视光专业学科期刊,综合性期刊较少。

2.5 关键词共现 应用 CiteSpace 对儿童青少年近视研究领域进行关键词共现分析,图 4 为 CNKI 中的关键词共现,图 5 为 WOS 中的关键词共现,节点大小表示关键词频次大小,节点之间的连线表示关键词之间的联系。“近视”“青少年”和“儿童”“children”“adolescents”“myopia”“myopic”作为检索词,出现频次较高,去除检索词后,列出频次前 10 的关键词,见表 4。在 CNKI 中,频次最高的关键词是“角膜塑形镜”“视力”“学生”;在 WOS 中,频次最高的关键词是“prevalence”“refractive error”“progression”。表明学生群体近视的视力、患病率、屈光不正、眼轴、干预措施和危险因素等是国内外研究的重点。

2.6 关键词聚类和时间线图 应用 CiteSpace 软件对儿童青少年近视研究领域进行关键词聚类,本文应用 LogLikelihoodRatio(LLR)算法进行聚类分析。国内文献得到 29 个聚类,聚类模块化值(modularity, Q)为 0.5466,平均轮廓值(silhouette, S)为 0.8418,国外文献得到 19 个聚类, Q 值为 0.3678, S 值为 0.7372。国内外 Q 值均大于 0.3, S 值均大于 0.7,表示聚类有效且聚类成员的一致性高,结

果可信。CNKI 和 WOS 中儿童青少年近视排名前 8 的聚类见表 5。结合以时间线视图“Timeline”形式展现的关键词共现图谱,进行儿童青少年近视领域的研究热点动态演化分析。如图 6 所示,在 CNKI 中,“#0 青少年”“#2 青少年”“#3 儿童”“#4 学生”是与研究人群相关的聚类,“#1 角膜塑形镜”是与干预措施相关的聚类,“#5 视疲劳”“#6 屈光不正”“#7 混合性散光”是与生理病理研究相关的聚类。研究内容从穴位按摩、屈光参差、渐进多焦点眼镜、斜视等移向了患病率、户外活动、视网膜厚度和视觉质量等。如图 7 所示,在 WOS 中,“#0 myopia control”“#2 light exposure”“#7 progressive addition lenses”是与干预措施相关的聚类,“#1 refractive error”“#4 macular thickness”是与生理病理相关的聚类。研究内容从视力损伤、高度近视和学生移向角膜塑形镜、睫状肌麻痹和低浓度阿托品等。

2.7 关键词突现 关键词突现是指在某段时间关键词的频次激增,红线表示关键字突现的时段,由此可判断研究的前沿。通过关键词爆发分析提取了 2003-2022 年爆发次数最多的 10 个突现词。如图 8 所示,在 CNKI 中,最早出现的突现词是“青少年近视”“次正常”,最近出现的突现词是“回归分析”“患病率”。如图 9 所示,在 WOS 中,最早出现的突现词是“eye”“population”,持续到 2022 年的突现词是“school”“trend”“risk”“imi”。表明儿童青少年近视患病率、趋势、危险因素和回归分析等是近几年关注的热点。

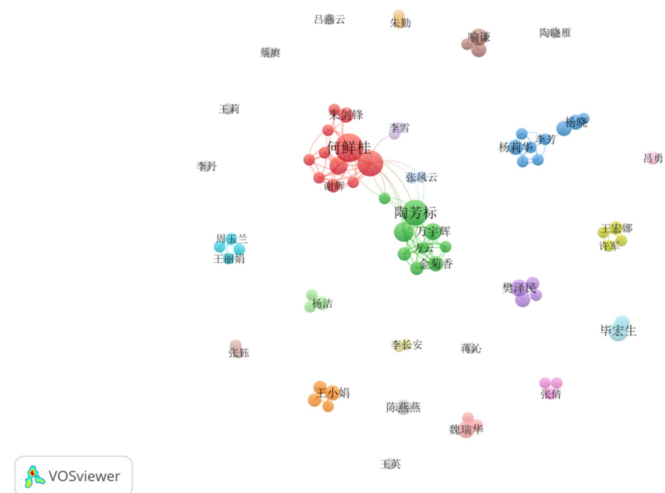


图 2 CNKI 中作者合作网络图。

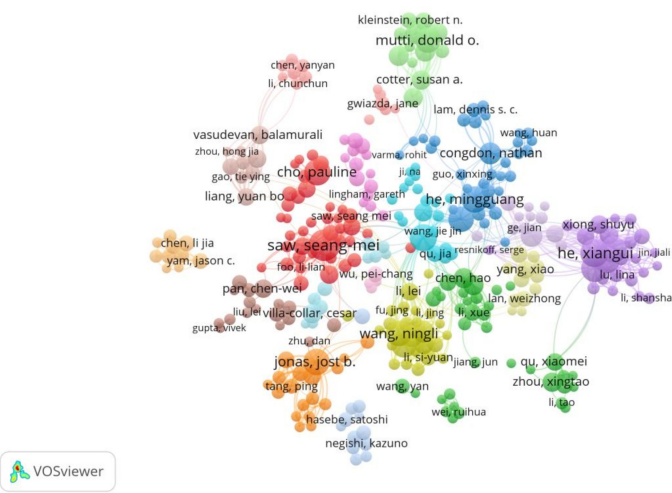


图 3 WOS 中作者合作网络图。



图 4 CNKI 中关键词共现。

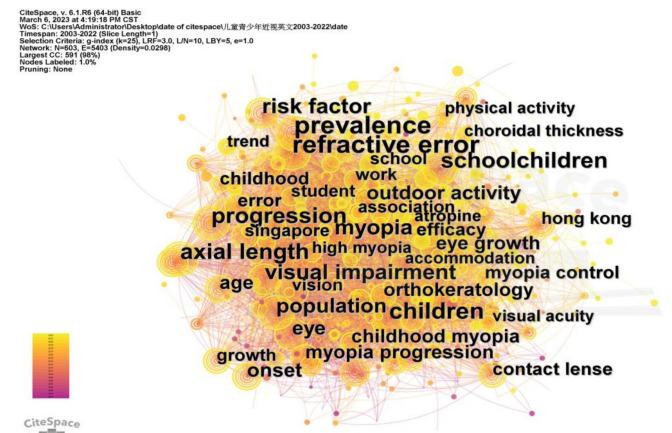


图 5 WOS 中关键词共现。

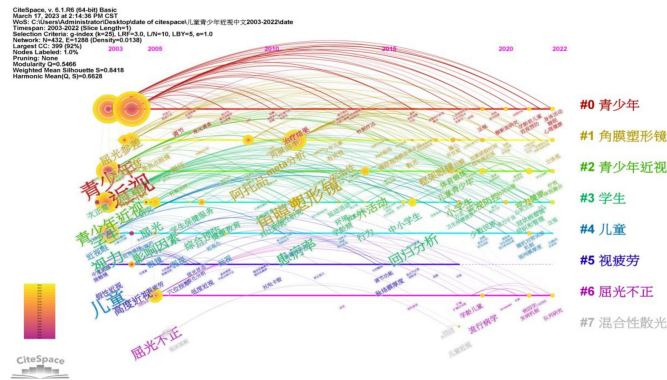


图6 CNKI 中关键词时间线图。

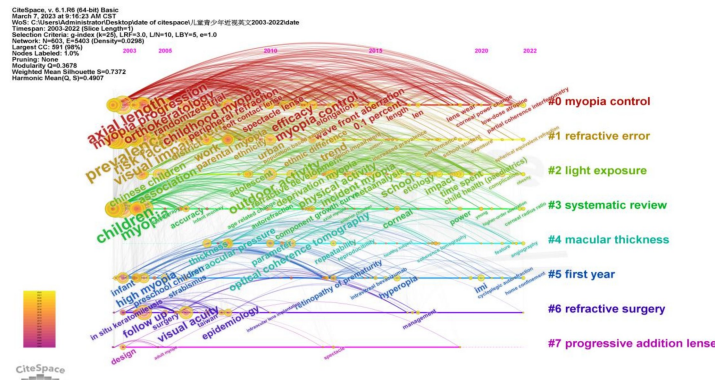


图7 WOS 中关键词时间线图。

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2003 - 2022
次正常	2003	3.15	2003	2005	
青少年近视	2003	2.59	2003	2010	
弱视	2006	2.14	2006	2011	
学生	2003	2.42	2011	2015	
视力	2003	5.04	2012	2013	
角膜塑形镜	2011	7.51	2017	2019	
户外活动	2014	3.18	2018	2019	
屈光度	2004	2.4	2018	2019	
回归分析	2016	4.54	2020	2022	
患病率	2011	2.4	2020	2022	

图8 CNKI 中关键词突现图。

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2003 - 2022
eye	2003	10.71	2003	2007	
population	2003	8.8	2003	2010	
myopia	2004	10.71	2004	2010	
photorefractive keratectomy	2004	8.9	2004	2010	
southern china	2008	9.99	2008	2017	
hong kong	2005	16.05	2009	2017	
school	2016	11.79	2019	2022	
trend	2013	8.81	2019	2022	
risk	2005	10.57	2020	2022	
imi	2020	8.11	2020	2022	

图9 WOS 中关键词突现图。

表2 CNKI 和 WOS 中发文量前 10 的机构

排名	CNKI	发文量	排名	WOS	发文量
1	上海市眼病防治中心	16	1	Sun Yat Sen University	118
2	苏州大学医学部公共卫生学院	15	2	National University of Singapore	99
3	安徽医科大学公共卫生学院儿少卫生与妇幼保健学系	13	3	Capital Medical University	93
4	温州医科大学附属眼视光医院	12	4	Wenzhou Medical University	89
5	中山大学中山眼科中心	7	5	University of Houston	82
	教育部体育卫生与艺术教育司	7	6	Singapore Eye Research Institute	79
7	安徽医科大学公共卫生学院	6	7	Singapore National Eye Centre	73
	成都医学院第一附属医院眼科	6	8	University of Melbourne	64
9	华中科技大学同济医学院公共卫生学院	5	9	Ohio State University	61
	武汉市青少年视力低下防制(预防控制)中心	5	10	University of Sydney	56

表3 CNKI 和 WOS 中发文量前 10 的期刊

序号	CNKI	发文量	WOS	发文量
1	中国学校卫生	111	Investigative Ophthalmology & Visual Science	151
2	国际眼科杂志	87	Optometry And Vision Science	138
3	眼科新进展	36	British Journal of Ophthalmology	84
4	中国实用眼科杂志	12	Ophthalmic And Physiological Optics	83
5	中国针灸	12	Bmc Ophthalmology	71
6	现代预防医学	10	PLoS One	68
7	眼科	8	Ophthalmology	64
8	第三军医大学学报	7	Clinical And Experimental Optometry	60
9	山东医药	6	Journal of Ophthalmology	51
10	重庆医学	6	Acta Ophthalmologica	50

注:评定以文献所在期刊发表当年是北大核心期刊为标准。

3 讨论

3.1 发文量、作者、机构和期刊分析 本研究发儿童青少年近视研究领域的发表量整体呈增加的趋势,得到越来越多学者的关注和研究。在 CNKI 中,发文量最高的机构为上海市眼病防治中心,期刊是《中国学校卫生》。上海

市眼病防治中心和苏州大学医学部公共卫生学院合作密切,何鲜桂、潘臣炜和朱剑锋研究重点为儿童青少年近视防控措施的有效性、环境因素等^[8-10];来自安徽医科大学的陶芳标、伍晓艳、万宇辉研究重点为青少年发育与健康行为、遗传因素、环境因素等^[11-12];在 WOS 中,发文量最

表4 CNKI 和 WOS 中出现频次前 10 的关键词

序号	CNKI		WOS	
	关键词	词频	关键词	词频
1	角膜塑形镜	68	prevalence	699
2	视力	45	refractive error	680
3	学生	38	progression	385
4	眼轴	35	schoolchildren	373
5	患病率	22	axial length	371
6	回归分析	21	risk factor	293
7	屈光度	21	visual impairment	255
8	屈光不正	21	population	218
9	阿托品	19	eye	177
10	影响因素	18	outdoor activity	174

表5 CNKI 和 WOS 中出现频次前 8 的聚类

序号	CNKI			WOS		
	Size 值	剪影度	聚类	Size 值	剪影度	聚类
0	91	0.835	青少年	129	0.729	myopia control
1	66	0.794	角膜塑形镜	128	0.691	refractive error
2	62	0.91	青少年近视	101	0.669	light exposure
3	60	0.806	学生	81	0.723	systematic review
4	52	0.784	儿童	47	0.813	macular thickness
5	34	0.861	视疲劳	46	0.826	first year
6	17	0.927	屈光不正	42	0.824	refractive surgery
7	7	0.997	混合性散光	14	0.943	progressive addition lenses

高的机构是中山大学, 期刊是 *Investigative Ophthalmology & Visual Science*。来自新加坡国立大学的 Saw Seang-Mei 研究重点为近视的危险因素和干预措施等^[13-14]; 来自悉尼大学的 Paul Mitchell 研究重点为近视的遗传因素、黄斑变性等^[15-16]。这表明该研究领域的学者主要集中在公共卫生、眼科和教育领域, 研究机构主要集中在高校、医院和教育部门, 研究方向主要集中在流行病学、近视干预措施、近视发病机制、健康教育等。中山大学与许多国内大学和研究中心以及新加坡、美国和澳大利亚等国家的机构合作密切。

3.2 研究热点分析 通过对关键词共现进行分析, 发现国内外研究热点可分为近视的流行病学、干预措施和眼部生物学参数研究: (1) 近视的流行病学研究包括分布现状及进展规律, 病因机制及影响因素等。我国儿童青少年研究现状显示, 2020 年总体近视率为 52.7%, 其中 6 岁儿童为 14.3%, 小学生为 35.6%, 初中生为 71.1%, 高中生为 80.5%。预计到 2050 年, 我国儿童青少年总体近视率预计为 84%^[17]。在学童中, 东亚和新加坡、中国城市地区、台湾和韩国有最高的近视患病率^[18]。对于近视的发病机制主要为巩膜重塑、巩膜缺血、多巴胺机制、脉络膜血流灌注等^[19]。近视受到遗传因素和环境因素的影响, 前者包括父母近视、种族等, 后者包括户外时间、近距离用眼、睡眠时长、光线、人口密度等^[18, 20]。(2) 近视的干预措施与有效性: 近视的干预措施包括光学矫正、药物、中医药治疗和手术等, 不同干预措施的有效性也受到众多学者的关注。Jiang 等^[21]比较了紫光、蓝光、绿光和红光, 发现短波长紫光能减缓近视增长。与配戴普通单光眼镜相比, 周边离焦眼镜、双焦点软性隐形眼镜、硬性透气接触镜 (RGP)、角

膜塑形镜、球面像差软性隐形眼镜和 7-甲基黄嘌呤对减缓近视增长更有效, 低浓度阿托品减缓近视增长的效果优于哌仑西平或环喷托酯^[22-24]。(3) 眼部生物学参数研究: 在儿童青少年屈光发育过程中, 眼轴、角膜曲率、晶状体厚度、前房深度等屈光成分也在不断变化。随着屈光度的增加, 近视患者眼轴增长, 平均角膜曲率增高, 眼压增高, 中央角膜厚度增高, 前房深度变浅^[25-26]。因此, 可以通过生物学参数变化观察和预测近视的发展进程。通过对关键词的归纳总结, 发现近视是多因素共同作用的结果, 未来应加强特殊人群的视觉健康监管, 深入近视成因以及控制机理的探索。

3.3 研究趋势分析 通过聚类、时间线图和关键词突显分析热点的演化过程和未来的趋势。以 10a 为一个阶段进行分析, 在 2003-2012 年, 国内外研究集中在眼部生物学参数、近视进展、近视的光学矫正等。对屈光不正的研究中发现屈光度与眼轴长度、玻璃体腔深度、前房深度呈负相关^[27]。该阶段矫正眼镜种类较少, 相较于单光眼镜, 渐进多焦镜能有效减缓青少年近视的发展^[28]。随着屈光度的增高, 白内障、青光眼和脉络膜视网膜异常的风险可能越高^[29]。影响近视的因素有户外活动、近距离工作、教育和外周屈光度等^[30]。较国外研究, 国内持续开展了中医药防治儿童青少年近视的研究, 常用到中药熏蒸、耳穴压贴和针刺等方法^[31-33]。未来应继续开展中医适宜技术在近视治疗中的研究, 增加科研成果产出。随着医学的进步, 国内外研究内容更加细化和深入, 在近视的患病现状、影响因素、干预措施等方面都取得了更多的成果。在 2013-2022 年, 较前一阶段, 近视控制原理从调节学说转向离焦学说, 近视干预措施更加多样, 临床上联合使用多

种方法以达到更佳的近视控制效果^[34]。对近视现状及相关因素的研究越来越多,可能与《综合防控儿童青少年近视实施方案》和《近视管理白皮书》的印发有关。此外,随着科技的发展,AI在视光领域也取得了进展,建立了能合理预测儿童青少年近视发展的模型^[35]。较国内研究,国外研究对近视干预措施的临床观察时间更长^[36-37]。未来应开展大样本、长时间的临床观察,增加研究的可靠性。持续到2022年的突现词有“回归分析”“患病率”“trend”“risk”等,表明对于患病率、危险因素等流行病学研究将成为未来的热点^[38]。

综上所述,国内外儿童青少年近视研究围绕着流行病学、近视干预措施和眼部生物学参数展开,未来针对流行病学的研究将成为热点。未来应加强作者、机构和国家之间的合作交流,推动相关研究的发展;加强对近视干预措施的研究,结合中医特色,做好近视防控工作;加强流行病学研究,开展更多高质量的队列研究。本研究的局限:(1)文献纳入范围有限;(2)VOSviewer1.6.19和CiteSpace6.1.R6对CNKI数据库导出的信息处理能力有限,缺乏更深度的分析。

参考文献

- 1 Flitcroft DI, He MG, Jonas JB, et al. IMI - defining and classifying myopia: a proposed set of standards for clinical and epidemiologic studies. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2019;60(3):20-30
- 2 Ohno-Matsui K, Wu PC, Yamashiro K, et al. IMI pathologic myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2021;62(5):5
- 3 Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, et al. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology* 2016;123(5):1036-1042
- 4 Pärssinen O, Kauppinen M. Risk factors for high myopia: a 22-year follow-up study from childhood to adulthood. *Acta Ophthalmol* 2019;97(5):510-518
- 5 van Eck NJ, Waltman L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics* 2010;84(2):523-538
- 6 陈悦, 陈超美, 刘则渊, 等. CiteSpace 知识图谱的方法论功能. *科学学研究* 2015;33(2):242-253
- 7 邬闻文, 谭晓东, 潘志伟. 青少年视力防控 2007-2016 年文献计量与网络资料分析. *中国学校卫生* 2017;38(12):1863-1868, 1872
- 8 罗春燕, 齐文娟, 何鲜桂, 等. 上海市中小学生近视相关因素分析. *中国学校卫生* 2021;42(2):185-189
- 9 He XG, Sankaridurg P, Wang JJ, et al. Time outdoors in reducing Myopia: a school - based cluster randomized trial with objective monitoring of outdoor time and light intensity. *Ophthalmology* 2022;129(11):1245-1254
- 10 Ye LY, Shi Y, Yin Y, et al. Effects of atropine treatment on choroidal thickness in myopic children. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2020;61(14):15
- 11 周攀峰, 陶芳标, 伍晓艳. 光暴露与儿童青少年近视. *中国学校卫生* 2022;43(3):467-471
- 12 伍晓艳, 陶芳标. 加强近视行为风险因素研究弥合应用鸿沟. *中国学校卫生* 2022;43(3):321-324
- 13 Baird PN, Saw SM, Lanca C, et al. Myopia. *Nat Rev Dis Primers* 2020;6(1):99
- 14 Saw SM, Matsumura S, Hoang QV. Prevention and management of myopia and myopic pathology. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2019;60(2):488-499
- 15 Jiang XJ, Tarczy - Hornoch K, Cotter SA, et al. Association of parental myopia with higher risk of Myopia among multiethnic children before school age. *JAMA Ophthalmol* 2020;138(5):501-509
- 16 Mitchell P, Liew G, Gopinath B, et al. Age - related macular degeneration. *Lancet* 2018;392(10153):1147-1159

- 17 Dong L, Kang YK, Li Y, et al. Prevalence and time trends of myopia in children and adolescents in China: a systemic review and meta - analysis. *Retina* 2020;40(3):399-411
- 18 Grzybowski A, Kanclerz P, Tsubota K, et al. A review on the epidemiology of myopia in school children worldwide. *BMC Ophthalmol* 2020;20(1):27
- 19 慕璟玉, 王雁, 杨依宁, 等. 近视的流行病学、病因学与发病机制研究现状. *眼科新进展* 2021;41(11):1089-1096
- 20 刘灵琳, 吴峥峥, 李冬锋, 等. 成都和绵阳地区青少年近视患病率及影响因素分析. *国际眼科杂志* 2019;19(7):1196-1200
- 21 Jiang XY, Pardue MT, Mori K, et al. Violet light suppresses lens - induced myopia via neuropsin (OPN₃) in mice. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2021;118(22):e2018840118
- 22 Singh H, Singh H, Latief U, et al. Myopia, its prevalence, current therapeutic strategy and recent developments: a Review. *Indian J Ophthalmol* 2022;70(8):2788-2799
- 23 Walline JJ, Lindsley KB, Vedula SS, et al. Interventions to slow progression of myopia in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2020;1(1):CD004916
- 24 Liu H, Schaeffel F, Trier K, et al. Effects of 7-methylxanthine on deprivation myopia and retinal dopamine release in chickens. *Ophthalmic Res* 2020;63(3):347-357
- 25 严梦南, 燕振国, 樊爱芳, 等. 青年近视人群屈光度与眼球生物学参数的相关性. *国际眼科杂志* 2021;21(4):738-741
- 26 Liu L, Li R, Huang D, et al. Prediction of premyopia and myopia in Chinese preschool children: a longitudinal cohort. *BMC Ophthalmol* 2021;21(1):283
- 27 于伟泓, 陈晓隆. 4~13 岁屈光不正儿童眼球生物测量结果分析. *眼科研究* 2004;22(5):544-546
- 28 张红, 龚向明. 渐进多焦镜对青少年近视发展的影响. *中国实用眼科杂志* 2005;23(7):687-688
- 29 Saw SM, Gazzard G, Shih - Yen EC, et al. Myopia and associated pathological complications. *Ophthalmic Physiol Opt* 2005;25(5):381-391
- 30 Pan CW, Ramamurthy D, Saw SM. Worldwide prevalence and risk factors for myopia. *Ophthalmic Physiol Opt* 2012;32(1):3-16
- 31 潘云华. 以项背部推拿为主综合治疗青少年真性近视临床观察. *上海中医药杂志* 2006;40(8):46-47
- 32 陈有海, 李占宝. 针刺治疗青少年近视 123 例临床分析. *山东医药* 2008;48(32):131
- 33 唐敏, 岳丽菁, 张超然. 中药熏洗联合耳穴贴压治疗近视的临床研究. *国际眼科杂志* 2011;11(7):1265-1266
- 34 Yuan Y, Zhu CC, Liu MM, et al. Efficacy of combined orthokeratology and 0.01% atropine for myopia control: the study protocol for a randomized, controlled, double-blind, and multicenter trial. *Trials* 2021;22(1):1-8
- 35 Yang X, Chen G, Qian Y, et al. Prediction of Myopia in Adolescents through Machine Learning Methods. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(2):463
- 36 李盼, 张学辉, 艾欣, 等. 不同程度屈光参差的单眼近视儿童配戴角膜塑形镜后近视进展对比. *国际眼科杂志* 2022;22(9):1528-1532
- 37 Lin WP, Li N, Gu TP, et al. The treatment zone size and its decentration influence axial elongation in children with orthokeratology treatment. *BMC Ophthalmol* 2021;21(1):362
- 38 王会会, 张晓红, 霍俊锋, 等. 山西省四至六年级小学生近视现状及影响因素分析. *中国健康教育* 2022;38(6):483-486, 490