

抗 VEGF 药物用于年龄相关性黄斑变性研究的文献计量分析

李康琪¹ 李龙孝² 王婧¹ 李红艳¹ 程丽艳¹ 刘丹¹ 丁焯之² 祝伟伟¹

(1. 烟台毓璜顶医院药物临床试验机构管理办公室 山东烟台 264000; 2. 沈阳药科大学)

摘要 目的:剖析研讨抗血管内皮生长因子(VEGF)药物用于年龄相关性黄斑变性(AMD)的研究现状和研究热点,客观反映相关国家/地区、机构和作者在抗 VEGF 药物治疗 AMD 研究领域的学术影响力和科研实力。**方法:**分别检索 Web of Science(检索时限为建库至 2019 年 4 月 26 日)和 CNKI(检索时限为建库至 2019 年 4 月 2 日),搜集有关抗 VEGF 药物用于 AMD 的研究。统计发文较多的国家/地区、作者、研究机构、期刊、年发文量、被引用频次和发文量排名情况,并使用 HistCite 和 Citespace 软件创建引证关系图和关键词共现时区视图。**结果:**共检索到 2 931 篇外文文献,2014 年发文数最多,占总数的 10.5%;发文量最多的国家是美国,占总数的 32.9%。在 CNKI 共检索到中文期刊 248 篇,目前 2018 年发文最多,为 48 篇。**结论:**近年来抗 VEGF 药物用于治疗 AMD 的研究发展迅速,中国研究者进入这一领域较晚,但近年来研究的数量和深度都在不断增加。

关键词 血管内皮生长因子;年龄相关性黄斑变性;文献计量学

中图分类号:R988.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-0698(2020)01-0061-06

Bibliometric Analysis of Anti-VEGF Drugs in Treating Age-related Macular Degeneration

Li Kangqi¹, Li Longxiao², Wang Jing¹, Li Hongyan¹, Cheng Liyan¹,

Liu Dan¹, Ding Dazhi², Zhu Weiwei¹

1. Drugs Clinical Trial Institutional Management Agency, Yuhuangding Hospital, Yantai 264000, Shandong, China;

2. Shenyang Pharmaceutical University

ABSTRACT Objective: To investigate the current research status and research hotspots of anti-VEGF drugs for age-related macular degeneration (AMD), objectively reflecting the academic influence of relevant countries/regions, institutions and authors in the research of anti-VEGF drugs for the treatment of AMD. **Methods:** Web of Science and CNKI database were searched respectively. The search time was April 26, 2019 and April 2, 2019, respectively. The relevant documents were analyzed in relevant countries/regions, organizations, authors, journals, number of articles published annually and number of articles published rankings, and the use of HistCite to generate citation maps, through the Citespace software to create a keyword co-occurrence area view. **Results:** A total of 2 931 English documents were retrieved in the Web of Science database. In 2014, literature circulation ranked first, accounting for 10.5%. Researchers had the largest number of papers for Americans, accounting for 32.9%. A total of 248 Chinese periodicals had been retrieved in the CNKI database, and the number of publications had increased year by year. Currently, the largest number of publications in 2018 was 48. **Conclusion:** In recent years, the research on anti-VEGF drugs for the treatment of age-related macular degeneration has developed rapidly. Chinese researchers entered this field relatively late, but in recent years, the research is also deepening, and the number of articles published is gradually increasing.

KEY WORDS Vascular endothelial growth factor; Age-related macular degeneration; Bibliometrics

年龄相关性黄斑变性(age-related macular degeneration, AMD)是一种神经退行性疾病,大多发生于 50 岁以上人群,表现为视力进行性损害。AMD 在临床有两种分型,分别是干性(萎缩性)黄斑变性和湿性(渗出性)黄斑变性。常见的 AMD 特征为黄斑脉络膜和视网膜色素上皮(RPE)层的德鲁森形成和色素沉着变化,而湿性年龄相关性黄斑变性

(wet age-related macular degeneration, wAMD)的特点是形成脉络膜新生血管(choroidal neovascularization, CNV),在黄斑区中新生成的异常血管是引起视力不可逆性损伤的重要原因^[1,2]。血管内皮生长因子(vascular endothelial growth factor, VEGF)是视网膜和 CNV 形成中十分主要的因素之一,血管异常生长会损害黄斑、导致出血、水肿和纤维化等,最终导

致视野中心的模糊、黑暗或扭曲,从而使患者的视力下降^[3,4],因此玻璃体内注射抗 VEGF 药物抑制血管生长是目前公认的针对 wAMD 的主要治疗方法之一,目前已有数个以 VEGF 为靶点的药物被批准上市,包括贝伐珠单抗 (bevacizumab)、哌加他尼 (pegaptanib)、雷珠单抗 (lucentis)、阿柏西普 (aflibercept) 和康柏西普 (conbercept) 等^[5]。本文利用文献计量学^[6,7]的方法,使用数理统计原理来预测和分析抗 VEGF 药物的国内外研究现状。

1 资料与方法

1.1 文献检索策略

计算机检索 Web of Science 和 CNKI 中国学术期刊(网络版)数据库。

Web of Science 检索策略:以“主题:(conbercept)OR 主题:(avastin)OR 主题:(lucentis)OR 主题:(bevacizumab)OR 主题:(ziv-aflibercept)OR 主题:(eylea)OR 主题:(anti-vegf)”AND“主题:(age-related macular degeneration)OR 主题:(AMD)”为检索式,检索时限为建库至 2019 年 4 月 26 日。

CNKI 检索策略:以(SU=康柏西普 or SU=哌加他尼钠 or SU=雷珠单抗 or SU=阿柏西普 or SU=贝伐单抗 or SU=抗 VEGF or SU=血管内皮生长因子)and SU=年龄相关性黄斑变性为检索式,检索时限为建库至 2019 年 4 月 2 日。

对检索结果通过标题和摘要内容进行筛选,纳入与“抗 VEGF 药物治疗 AMD”相关的文献,排除标准:①与“抗 VEGF 药物”或“AMD”无关的文章;②重复发表的文章;③非临床相关文章。

1.2 评价内容

对检索到的相关文献进行分析,包括发文的国家/地区、研究机构、作者、期刊分布、年发文量、总引用频次、本地引用次数及 h 指数前 10 位的文献等。使用引文分析软件(HistCite)分析引证关系,使用 Citespace 软件制作关键词共现时区视图,全面了解该领域的发展过程、研究现状和最新的研究方向^[8]。

2 结果

2.1 文献数量及年发文量

在“Web of Science 核心合集”数据库中检索到外文文献 2 931 篇,其中期刊文章 2 069 篇,占总数的 70.6%,剩下的为会议摘要等。相关研究的文献最早于 2007 年发表,之后收录的文献数量逐渐增加。2014 年收录文献最多,全年共收录 308 篇

(10.5%)。文献检索时间截止到 2019 年 4 月 26 日,因此 2019 年发文量较少,仅有 55 篇文献收录。见图 1。被引频次与施引文献情况汇总表 1。

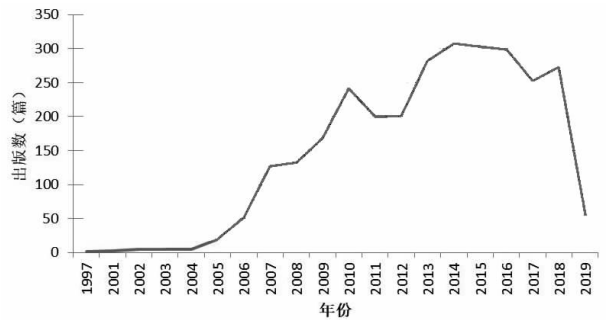


图 1 关于抗 VEGF 药物用于 AMD 相关研究的年发文量

表 1 被引频次与施引文献情况汇总

项目	定义	记录数
检索到的文献数	-	2931
被引频次总计	检索到的文献集内全部项目的总被引用频次(引用参考文献),是所有年份施引文献总数的总和	64077
去除自引的总被引频次	全部项目的被引用频次总数(引用参考文献),减去由此文献集内的文献进行的一切引用	42475
施引文献	又称来源文献,是引用引文的文献,即附有参考文献的原始文献	23634
去除自引的施引文献	施引文献总数,但不包括出现在“引文报告”检索结果集中的任何文献	21220
每项平均引用次数	“被引频次”计数总和除以查找到的结果数量	21.86
h 指数	将论文依被引频次从高到低进行排序,第“h”篇论文的施引文献数≥“h”	100

2.2 出版期刊情况

发文量排名前 10 位的出版期刊排名见表 2。其中 *Invest Ophth Vis Sci* 收录相关研究的文献数位居榜首,总共收录了 385 篇,占总数的 13.1%;而总引用频次最多的期刊为 *Ophthalmology*,共被引用 9 547 次,占总被引用频次的 14.9%。

表 2 发文量排名前 10 位的期刊情况

排名	期刊	影响因子 (2017)	发文数 (篇)	占总文献比例 (%)	总被引用频次 (次)	h 指数
1	<i>Invest Ophth Vis Sci</i>	3.388	385	13.1	2386	26
2	<i>Retina-J Ret Vit Dis</i>	4.013	276	9.4	7654	43
3	<i>Ophthalmology</i>	7.479	153	5.2	9547	50
4	<i>Am J Ophthalmol</i>	4.795	126	4.3	6248	40
5	<i>Brit J Ophthalmol</i>	3.384	122	4.2	3795	35
6	<i>Graef Arch Clin Exp</i>	2.249	121	4.1	2445	28
7	<i>Acta Ophthalmologica</i>	3.324	104	3.5	1112	17
8	<i>Eye</i>	2.478	97	3.3	1741	25
9	<i>Klin Monatsbl Augenh</i>	0.882	90	3.0	333	8
10	<i>Ophthalmologica</i>	1.605	80	2.7	696	16

2.3 主要作者情况

在 Web of Science 数据库收录的期刊中发表文章数排前 10 位的作者及其发文数、被引用数见表 3。其中发表文章最多的作者是 Freund KB, 共 45 篇文章, 占总数的 1.5%。在发表文章数排前 10 位的作者中平均每篇被引用频次最高的是 Martin DF, 其参与发表的论文平均每篇被引用 100.70 次。

表 3 发表文章数排前 10 位的作者

排名	作者	发文数 (篇)	比例 (%)	总被引用频次 (次)
1	Freund KB	45	1.5	1339
2	Chakravarthy U	42	1.4	1333
3	Rosenfeld PJ	40	1.4	3804
4	Holz FG	38	1.3	2000
5	Schmidt-Erfurth U	38	1.3	1235
6	Maguire MG	33	1.1	3215
7	Martin DF	33	1.1	3323
8	Michels S	32	1.1	2441
9	Ying GS	32	1.1	3135
10	Kaiser PK	31	1.1	1643

2.4 发表文章数排前 10 位的国家/地区、机构情况

美国发表文章最多, 共发表 963 篇, 占总数的 32.9%; 中国排名第 5, 占总数的 5.8%, 见表 4。发表文章最多的机构是美国基因工程技术公司, 共发表相关文章 59 篇, 占总数的 2.0%, 见表 5。

表 4 发表文章数排前 10 位的国家/地区

排名	国家/地区	发文数 (篇)	比例 (%)
1	美国	963	32.9
2	德国	400	13.6
3	英国	260	8.9
4	瑞士	171	5.8
5	中国	169	5.8
6	意大利	164	5.6
7	日本	161	5.5
8	法国	153	5.2
9	澳大利亚	133	4.5
10	韩国	117	4.0

表 5 发表文章数排前 10 位的机构

排名	机构	所属国家/地区	文献数 (篇)	比例 (%)
1	美国基因工程技术公司	美国	59	2.0
2	墨尔本大学	澳大利亚	57	1.9
3	悉尼大学	澳大利亚	54	1.8
4	迈阿密	美国	50	1.8
5	克利夫兰医学中心	美国	49	1.7
6	杜克大学	美国	47	1.6
7	宾夕法尼亚大学	美国	47	1.6
8	维也纳医科大学	奥地利	43	1.5
9	约翰斯·霍普金斯大学	美国	42	1.4
10	纽约玻璃体视网膜黄斑咨询公司	美国	41	1.4

2.5 抗 VEGF 药物用于 AMD 相关研究的引证关系

使用 HistCite 软件分析引文集内引用次数排名前 30 位的文献引证关系。本地被引用频次最高的是 Martin 等^[9]于 2006 年发表在 *New Engl J Med* 上的 Ranibizumab and Bevacizumab for Neovascular Age-Related Macular Degeneration The CATT Research Group。该研究对比贝伐单抗和雷珠单抗用于治疗 AMD 的治疗效果, 发现在 1 年随访时两组的疗效相当, 但贝伐单抗组患者发生严重全身不良事件(如住院治疗)的比例更高。本地被引用频次排第二的是编号为 45 号的文献, 即 Avery 等^[10]于 2006 年发表在 *New Engl J Med* 上的 Intravitreal bevacizumab (Avastin) for neovascular age-related macular degeneration。该研究通过对 79 例 AMD 患者使用贝伐单抗的短期安全性、疗效和作用机制的研究, 发现玻璃体内注射贝伐单抗(1.25 mg)耐受性良好, 有一定的治疗效果, 但具体效果需进一步评估。

2.6 中文期刊检索结果及分析

在 CNKI 共检索到中文期刊 248 篇, 2018 年发文量最多, 为 48 篇, 见图 2; 发文量最多的期刊是《国际眼科杂志》, 共收录相关文章 28 篇; 发文量最多的机构是上海交通大学附属第一人民医院和成都中医药大学, 各有相关文章 7 篇; 发文量最多的作者每人均有 4 篇相关论文发表, 分别是刘小虎、彭慧、莫亚、谢礼丹和唐春艳。发文数排前 5 位的中文期刊名称见表 6, 发文数排前 5 位的中国机构名称见表 7。被引频次前 10 位的中文期刊见表 8。

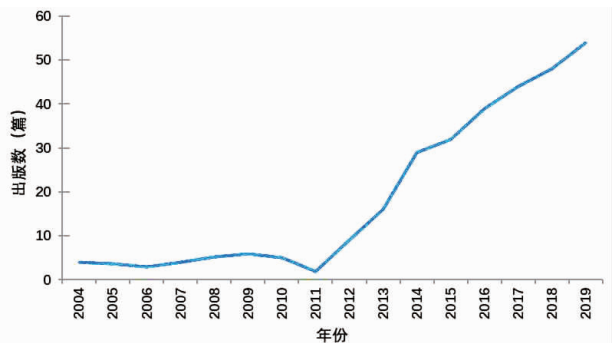


图 2 抗 VEGF 药物用于 AMD 相关研究的年发文量

表 6 发文数排前 5 的中文期刊

排名	期刊	发文数	占总数的比例 (%)
1	国际眼科杂志	27	20.6
2	眼科新进展	17	13.0
3	眼科	6	4.6
4	海峡药学	5	3.8
4	第四军医大学	5	3.8

表 7 发文数排名前 5 的中国机构

排名	机构	发文数	占总数的比例(%)
1	上海交通大学附属第一医院	7	5.2
1	成都中医药大学	7	5.2
3	第四军医大学	6	4.4
4	首都医科大学附属北京同仁医院	5	3.7
5	重庆医科大学	5	3.7
5	成都中医药大学附属医院	5	3.7

表 8 被引频次排名前 10 位的中文期刊

排名	文章题目	作者	出版年	被引用频次
1	两种抗 VEGF 药物治疗渗出性年龄相关性黄斑病变的疗效	蔡锡安	2016 年	24
2	湿性年龄相关性黄斑变性的治疗进展	李铭	2015 年	20
3	年龄相关性黄斑变性治疗药物研究进展及未来研究方向	王春明	2015 年	19
4	康柏西普玻璃体腔注射治疗湿性年龄相关性黄斑变性	何旭亭	2015 年	19
5	康柏西普对年龄相关性黄斑变性患者外周血管内皮生长因子、眼压及视力变化影响研究	刘荣	2015 年	18
6	雷珠单抗眼内注射治疗湿性年龄相关性黄斑变性的护理	郭丽霞	2013 年	15
7	新生血管性年龄相关性黄斑变性的治疗进展	李岱	2010 年	14
8	雷珠单抗临床应用新进展概述	高婧	2015 年	13
9	新型抗 VEGF 融合蛋白 Conbercept 玻璃体腔注射治疗湿性年龄相关性黄斑变性的疗效评价	曾仁攀	2015 年	13
10	光动力疗法联合玻璃体内注射雷珠单抗治疗湿性年龄相关性黄斑变性后黄斑区中心视野的改变	胡军平	2015 年	13

2.7 关键词共现时区视图

使用 Citespace 软件对抗 VEGF 药物用于 AMD 研究的中文文献的演变进行分析,作出关键词共现时区视图,见图 3,进而分析该领域研究热点的演变情况^[11]。由图可以划分为如下 4 个阶段:①第 1 阶段(2004~2008 年):该阶段的关键词主要集中在 AMD、VEGF 和 CNV 等,可见在该阶段我国学者主要关注 AMD 的病因、病变部位等,是对疾病的初步认识,并未对疾病的治疗方法及药物等方向有更深入的认识;②第 2 阶段(2008~2012 年):在 2006 年时, Martin 等^[9] 和 Avery 等^[10] 在 *New Engl J Med* 发表了雷珠单抗和贝伐单抗用于 AMD 的研究成果,可以看到第 2 阶段我国的学者也将目光聚集到雷珠单抗和贝伐单抗;③第 3 阶段(2012~2016 年):该阶段的显著特点是文献发表量快速增长。这一时期的关键词有:湿性年龄相关性变性、康柏西普、抗 VEGF 等,可见在这一时期随着多个抗 VEGF 药物

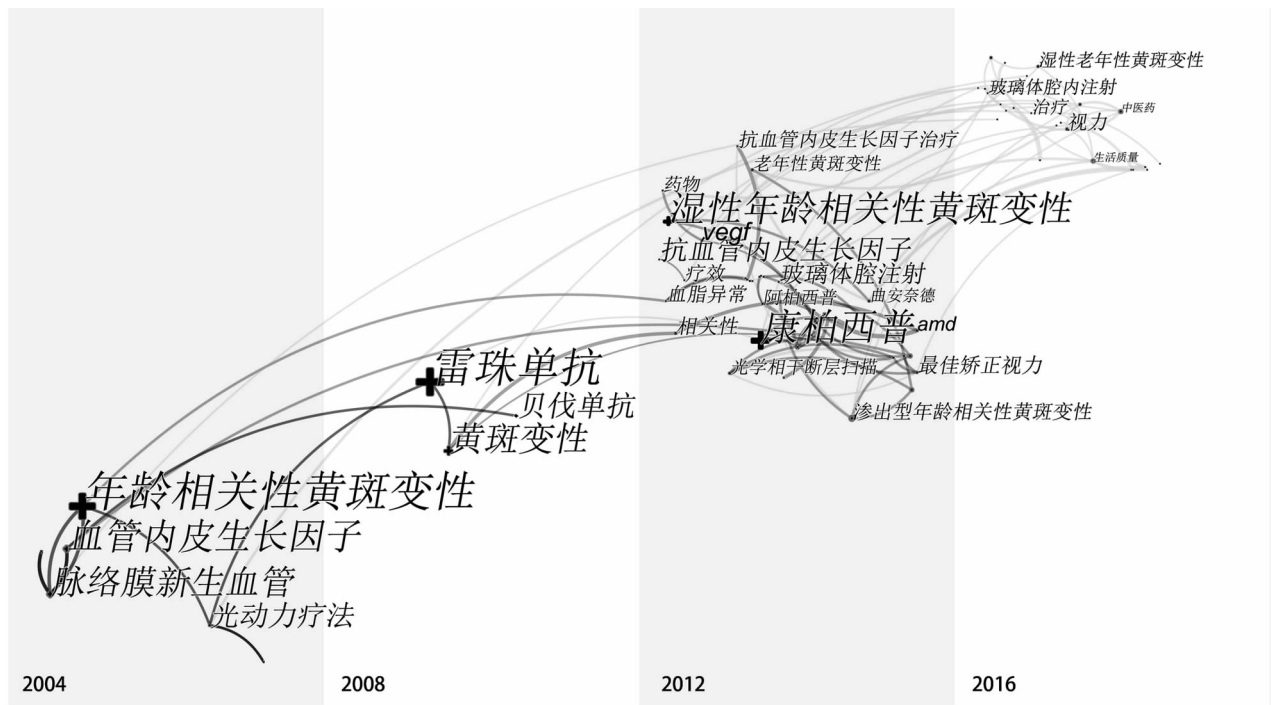
被批准上市,我国学者对抗 VEGF 药物的选择、比较、用药间隔等领域开展广泛研究;④第 4 阶段(2016~2019 年):该阶段相关文献的年发表量依旧稳步增长,研究的关键词转变为疗效和生活质量等,这一时期研究人员更加关注药物的横向比较,并且在经济学评价的方向上进行了比较研究。

3 讨论

AMD 是致使 50 岁以上人群视力变差甚至失明的主要原因,与手术等传统治疗手段相比,抗 VEGF 药物具有见效快、效果好、治疗方便等优点。近年来,抗 VEGF 药物用于治疗年龄相关黄斑变性的用途不断取得新进展,并已有雷珠单抗、阿柏西普和康柏西普等药物陆续上市^[12~14]。大量临床研究表明,具有较好基线视力的患者在疾病的早期阶段接受抗 VEGF 药物治疗可以获得较好的治疗效果,目前,抗 VEGF 药物已经成为中心凹下或中心凹旁的经典为主型 CNV、中心凹下或中心凹旁的微小经典型 CNV 和中心凹下或中心凹旁的隐匿型 CNV 的一线治疗药物^[15]。

然而,抗 VEGF 药物的不良反应也不可忽视,长期使用不仅会使疗效降低,还可能会出现视网膜出血,纤维化等症状,使患者的生活质量下降,甚至会导致病情加重,更加难以治愈^[16~18]。因此,未来抗 VEGF 药物用于 AMD 的重点研究方向是探寻更好的给药途径或研发安全性更好,使患者生活质量提高的新药。

由图 1 分析可知,从 2004 年开始,Web of Science 数据库中收录的关于抗 VEGF 药物用于 AMD 的研究文献数量明显开始增多,原因可能是第一个被用于治疗 AMD 的抗 VEGF 药物哌加他尼的研发和上市,所发表文献多为哌加他尼的药理作用和临床效果的研究。在临床应用中发现哌加他尼并不能使患者的视力稳定,只能延缓视力下降,许多患者在该药物治疗后仍丧失了视力,因此该药的研究和应用也逐渐减少^[19]。在 2006 年出现第一个文献数目快速增长期,可能原因是雷珠单抗的研发,该药的上市使得相关领域的研究热度持续上升,研究内容主要为雷珠单抗的治疗效果、安全性以及与贝伐单抗等药物的对比。研究发现,贝伐单抗和雷珠单抗在按照相同的时间表给药时对视力具有相同的效果,但试验过程中使用雷珠单抗的患者出现严重全身不良事件(主要是住院治疗)的比例更低^[20]。2011 年阿柏西普获批上市,阿柏西普是首个获批的



十字节点、标签字体越大,反映关键词出现的频率越高,连线的粗细表示两个关键词的关联强度

图3 抗 VEGF 药物用于 AMD 研究的关键词共现时区视图

多靶点抗 VEGF 药物,作用的靶点为 VEGF-A、VEGF-B 和胎盘生长因子,研究发现,多靶点药物比单一靶点药物的治疗效果更好,该药的问世使得相关研究热度由下降改为上升^[21]。2013 年发表文章数量又达到一个高峰,且调研发现中国作者数量较多,原因可能是 2013 年中国研究人员独立研发的用于治疗 wAMD 的新药康柏西普被批准在国内上市,研究发现,康柏西普用于 wAMD 的治疗效果与雷珠单抗等进口药物相当,且康柏西普价格相对便宜,注射次数少,性价比更高^[22]。该药的研发及问世激发了我国科研人员对抗 VEGF 药物用于 AMD 的研究热情,图 2 也表现出从 2014 年开始 CNKI 中文期刊发表数量持续增加。

本文利用文献计量学方法、HistCite 和 Citespace 软件快速、直观地揭示了抗 VEGF 药物在 AMD 领域的科研发展轨迹,我国研究人员在该领域的研究与其他国家相比起步晚,2004 年开始有中文文献发表,到 2006 年才有英文文献发表,截止 2019 年 4 月 26 日,Web of Science 数据库中共有我国作者署名的英文文献 169 篇,占文献总量的 5.8%,不足美国相关文献数的 20%,可见我国对抗 VEGF 药物用于 AMD 的研究相较美国、德国等西方发达国家尚有一定差距。但我国在该领域的研究正逐步得到重视,数量和质量都呈一个上升趋势,期待有更多高水平

的研究出现。

参 考 文 献

- 1 Riaz M, Baird PN. Recent advances and future directions for the pharmacogenetic basis of anti-VEGF treatment response in neovascular age-related macular degeneration[J]. *Neural Regen Res*, 2017, 12(4):584-585
- 2 Schmidt-Erfurth U, Waldstein SM. A paradigm shift in imaging biomarkers in neovascular age-related macular degeneration[J]. *Prog Retin Eye Res*, 2016, 50:1-24
- 3 Vottonen P. Anti-vascular endothelial growth factors treatment of wet age-related macular degeneration; from neurophysiology to cost-effectiveness [J]. *Acta Ophthalmol*, 2018, 96(Suppl 5):1-46
- 4 Solomon SD, Lindsley K, Vedula SS, et al. Anti-vascular endothelial growth factor for neovascular age-related macular degeneration [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014, 8(8):CD005139
- 5 王春明, 冯宇梁, 李佳, 等. 年龄相关性黄斑变性治疗药物研究进展及未来研发方向[J]. *眼科新进展*, 2015, 35(6):597-600
- 6 刁敬东, 农晓琳. 文献计量学在学术期刊评价中的应用研究[J]. *医学信息*, 2018, 31(23):16-18
- 7 黄兆信, 李炎炎, 刘明阳. 中国创业教育研究 20 年: 热点、趋势与演化路径——基于 37 种教育学 CSSCI 来源期刊的文献计量分析[J]. *教育研究*, 2018, 39(1):64-73
- 8 穆亚凤, 都平平. Histcite 引文分析工具在 ESI 学科评介

- 分析中的应用研究[J]. 现代情报, 2017, 37(5):157-161
- 9 Martin DF, Maguire MG, Ying GS, et al. Ranibizumab and bevacizumab for neovascular age-related macular degeneration[J]. N Engl J Med, 2011, 364(20):1897-1908
- 10 Avery RL, Pieramici DJ, Rabena MD, et al. Intravitreal bevacizumab (Avastin) for neovascular age-related macular degeneration[J]. Ophthalmol, 2006, 113(3):363-372
- 11 孙宁, 陈雅, 杨艺. 全媒体环境下我国网络舆情研究热点、前沿主题及其知识基础[J]. 情报科学, 2014, 32(10):144-149
- 12 Rosenfeld PJ, Brown DM, Heier JS, et al. Ranibizumab for neovascular age-related macular degeneration[J]. N Engl J Med, 2006, 355(14):1419-1431
- 13 Boyer DS, Heier JS, Brown DM, et al. A Phase III b study to evaluate the safety of ranibizumab in subjects with neovascular age-related macular degeneration [J]. Ophthalmol, 2009, 116(9):1731-1739
- 14 Heier JS, Brown DM, Chong V, et al. Intravitreal aflibercept (VEGF trap-eye) in wet age-related macular degeneration[J]. Ophthalmol, 2012, 119(12):2537-2548
- 15 中华医学会眼科学分会眼底病学组中国老年性黄斑变性临床指南与临床路径制订委员会. 中国老年性黄斑变性临床诊断治疗路径[J]. 中华眼底病杂志, 2013, 29(4):343-355
- 16 Sharma S, Johnson D, Abouammoh M, et al. Rate of serious adverse effects in a series of bevacizumab and ranibizumab injections[J]. Can J Ophthalmol, 2012, 47(3):275-279
- 17 Klein RJ, Zeiss C, Chew EY, et al. Complement factor H polymorphism in age-related macular degeneration[J]. Science, 2005, 308(5720):385-389
- 18 刘晶晶, 刘子扬, 彭清. 渗出型年龄相关性黄斑变性的抗血管内皮生长因子治疗进展[J]. 眼科新进展, 2015, 35(1):84-88
- 19 胡艳玲, 史爱欣, 傅得兴, 等. 哌加他尼钠的药理作用和临床评价[J]. 中国新药杂志, 2007, 16(7):573-576
- 20 Group C, Martin DF, Maguire MG, et al. Ranibizumab and bevacizumab for neovascular age-related macular degeneration. [J]. N Engl J Med, 2011, 364(20):1897
- 21 雷春燕. 眼科新一代抗血管内皮生长因子药物的基础研究及临床试验进展[J]. 中华实验眼科杂志, 2014, 32(10):938-942
- 22 牛静宜, 金玲, 刘晓红, 等. 雷珠单抗与康柏西普治疗湿性老年性黄斑变性的疗效对比[J]. 广西医学, 2016, 38(5):641-643