

# 不同抗 VEGF 药物治疗糖尿病性黄斑水肿的疗效及其与 OCT 分型的关系

田 涛<sup>1,4</sup>, 姚晓喜<sup>2,4</sup>, 彭婧利<sup>1,4</sup>, 李植源<sup>1,4</sup>, 冯刚华<sup>2,4</sup>, 刘 茹<sup>1,4</sup>, 周小平<sup>1,4</sup>, 杨 源<sup>3</sup>, 邝国平<sup>1,4</sup>

引用: 田涛, 姚晓喜, 彭婧利, 等. 不同抗 VEGF 药物治疗糖尿病性黄斑水肿的疗效及其与 OCT 分型的关系. 国际眼科杂志 2023; 23(6): 991-995

基金项目: 湖南省技术创新引导基金 (No.2020SK50304); 湘南学院科学研究项目 (No.2021XJ149)

作者单位: (423000) 中国湖南省郴州市第一人民医院<sup>1</sup>眼科; <sup>2</sup>神经内科; (423099) 中国湖南省郴州市, 湘南学院<sup>3</sup>临床医学系; <sup>4</sup>医学影像人工智能湖南省重点实验室

作者简介: 田涛, 毕业于南华大学, 学士, 主任医师, 研究方向: 眼底病。

通讯作者: 邝国平, 毕业于中南大学, 博士, 主任医师, 科主任, 研究方向: 眼底病. [kgp@163.com](mailto:kgp@163.com)

收稿日期: 2022-09-17 修回日期: 2023-05-16

## 摘要

**目的:** 探究不同抗血管内皮生长因子 (VEGF) 药物治疗糖尿病性黄斑水肿 (DME) 临床疗效, 并分析其与光学相干断层扫描 (OCT) 分型的关系。

**方法:** 选取 45 例进行雷珠单抗治疗的 DME 患者 (本院于 2020-02/2022-02 收治) 作为雷珠单抗组, 同期 45 例进行康柏西普治疗的 DME 患者作为康柏西普组。其中雷珠单抗组给予视网膜光凝术联合雷珠单抗治疗, 康柏西普组给予视网膜光凝术联合康柏西普治疗。比较两组患者症状改善情况 (黄斑水肿改善时间、视网膜厚度恢复正常时间、新生血管消失时间及眼底出血吸收时间), 血清白细胞介素-6 (IL-6)、VEGF 水平, 黄斑中心凹视网膜厚度 (CMT)、最佳矫正视力 (BCVA) 水平及并发症发生情况, 并分析其临床疗效与不同 OCT 分型的关系。

**结果:** 两组黄斑水肿改善时间、视网膜厚度恢复正常时间、新生血管消失时间及眼底出血吸收时间比较均无明显差异 ( $P > 0.05$ ); 与治疗前比较, 两组治疗后血清 IL-6、VEGF、BCVA 值均明显降低 ( $P < 0.01$ ), 但组间比较均无明显差异 ( $P > 0.05$ ); 与治疗前比较, 两组治疗后 CMT 均明显降低 ( $P < 0.05$ ), 且与雷珠单抗组比较, 康柏西普组明显降低 ( $P < 0.01$ ); 两组患者并发症发生率比较无明显差异 ( $P > 0.05$ ); 浆液性视网膜脱离 (SRD)、黄斑囊样水肿 (CME)、视网膜弥漫性增厚 (DRT) 型患者总有效率比较有明显差异 ( $P < 0.05$ ), 其中 DRT 型最高, SRD 型最低。

**结论:** 康柏西普与雷珠单抗治疗 DME 均可有效改善患者临床症状, 减轻炎症反应, 且对 DRT 型 DME 患者治疗效果更好, 但是康柏西普能够更好地降低 CMT 水平。

**关键词:** 糖尿病性黄斑水肿; 抗血管内皮生长因子 (VEGF) 药物; 光学相干断层扫描 (OCT) 分型; 疗效

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2023.6.22

## Efficacy of different anti-vascular endothelial growth factor drugs in the treatment of diabetic macular edema and their relationship with optical coherence tomography classification

Tao Tian<sup>1,4</sup>, Xiao-Xi Yao<sup>2,4</sup>, Jing-Li Peng<sup>1,4</sup>, Zhi-Yuan Li<sup>1,4</sup>, Gang-Hua Feng<sup>2,4</sup>, Ru Liu<sup>1,4</sup>, Xiao-Ping Zhou<sup>1,4</sup>, Yuan Yang<sup>3</sup>, Guo-Ping Kuang<sup>1,4</sup>

**Foundation items:** Hunan Provincial Technology Innovation Guidance Fund (No.2020SK50304); Scientific Research Project of Xiangnan University (No.2021XJ149)

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology; <sup>2</sup>Department of Neurology, the First People's Hospital of Chenzhou, Chenzhou 423000, Hunan Province, China; <sup>3</sup>School of Clinical Medicine; <sup>4</sup>Hunan Provincial Key Laboratory of Medical Imaging Artificial Intelligence, Xiangnan University, Chenzhou 423099, Hunan Province, China

**Correspondence to:** Guo - Ping Kuang, Department of Ophthalmology, the First People's Hospital of Chenzhou, Chenzhou 423000, Hunan Province, China; Hunan Provincial Key Laboratory of Medical Imaging Artificial Intelligence, Xiangnan University, Chenzhou 423099, Hunan Province, China. [kgp@163.com](mailto:kgp@163.com)

Received: 2022-09-17 Accepted: 2023-05-16

## Abstract

• **AIM:** To explore the clinical efficacy of different anti-vascular endothelial growth factor (VEGF) drugs in the treatment of diabetic macular edema (DME), and analyze their relationship with optical coherence tomography (OCT) classification.

• **METHODS:** A total of 45 DME patients treated with ranibizumab (admitted to our hospital from February 2020 to February 2022) were selected as the ranibizumab group, and 45 DME patients treated with conbercept during the same period were selected as the conbercept group. The ranibizumab group was treated with retinal photocoagulation combined with ranibizumab, and the conbercept group was treated with retinal photocoagulation combined with conbercept. The improvement of symptoms (improvement time of macular edema, time of retinal thickness returning to normal, disappearance time of neovascularization and absorption time of fundus hemorrhage), levels of serum interleukin-6 (IL-6) and VEGF, central macular thickness (CMT), best corrected visual acuity (BCVA), and

complications were compared between the two groups, and the relationship between their clinical efficacy and different OCT types were analyzed.

• **RESULTS:** There was no significant difference in the improvement time of macular edema, time of retinal thickness returning to normal, disappearance time of neovascularization and absorption time of fundus hemorrhage between the two groups ( $P > 0.05$ ); After treatment, the values of IL-6, VEGF and BCVA in the two groups were significantly lower than those before treatment ( $P < 0.01$ ), but there was no significant difference between the two groups ( $P > 0.05$ ); compared with before treatment, CMT was significantly decreased in both groups after treatment ( $P < 0.05$ ), and compared with ranibizumab group, the CMT was significantly decreased in the conbercept group ( $P < 0.01$ ); there was no significant difference in the incidence of complications between two groups ( $P > 0.05$ ); there were significant differences in the total effective rate among patients with serous retinal detachment (SRD), cystoid macular edema (CME) and diffuse retinal thickening (DRT;  $P < 0.05$ ), among which DRT had the highest total effective rate and SRD had the lowest total effective rate.

• **CONCLUSION:** Both conbercept and ranibizumab in the treatment of DME can effectively improve the clinical symptoms of patients and reduce the inflammatory response, but conbercept can better reduce the level of CMT, and has better treatment effect on DRT-type DME patients.

• **KEYWORDS:** diabetic macular edema; anti-vascular endothelial growth factor (VEGF) drugs; optical coherence tomography(OCT) classification; efficacy

**Citation:** Tian T, Yao XX, Peng JL, *et al.* Efficacy of different anti-vascular endothelial growth factor drugs in the treatment of diabetic macular edema and their relationship with optical coherence tomography classification. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2023; 23(6):991-995

## 0 引言

我国糖尿病患病率为 9.7%~11.6%,糖尿病性黄斑水肿(diabetic macular edema, DME)是糖尿病患者视力受损的主要原因之一,约占 6.2%,严重者可导致患者失明<sup>[1-2]</sup>。目前,临床治疗 DME 方法多样,包括手术、激素、抗血管内皮生长因子(vascular endothelial growth factor, VEGF)治疗及激光光凝治疗,但是缺乏统一治疗标准<sup>[3-4]</sup>。其中激光光凝能够降低 DME 视力丧失的发生率,减少持续性水肿的发生,进而使最佳矫正视力(best corrected visual acuity, BCVA)改善情况得以提高,但是约 12%患者由于 DME 的持续存在仍会出现视力下降<sup>[5]</sup>。抗 VEGF 治疗为目前临床治疗 DME 的新型方法,通过将抗 VEGF 药物注入玻璃体内抑制血管新生,进而减少渗出液,促进视力恢复<sup>[6-7]</sup>。但是使用何种抗 VEGF 药物的疗效最佳一直为临床讨论热点。另外,临床可依据光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)及病理类型分为不同类型,可用于诊断及观察 DME 变化。但是目前有关 DME

治疗效果及 OCT 分型关系的相关研究较少,尚不明确其临床意义。因此本研究使用不同抗 VEGF 药物治疗 DME 并探究其临床疗效及其与 OCT 分型的关系。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 选取 45 例 45 眼进行雷珠单抗治疗的 DME 患者(本院于 2020-02/2022-02 收治)作为雷珠单抗组,同期 45 例 45 眼进行康柏西普治疗的 DME 患者作为康柏西普组,两组均选取黄斑水肿较为严重眼。其中雷珠单抗组患者年龄 42~67(平均 55.46±5.62)岁;男 25 例,女 20 例;糖尿病病程 5~16(平均 10.78±1.15)a;合并增殖性糖尿病视网膜病变患者 6 例。康柏西普组患者年龄 40~72(平均 56.11±5.68)岁;男 22 例,女 23 例;糖尿病病程 6~15(平均 11.02±1.21)a;合并增殖性糖尿病视网膜病变患者 4 例。两组患者基本资料比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。OCT 分型标准:根据形态学将患者分为浆液性视网膜脱离(serous retinal detachment, SRD)、黄斑囊样水肿(cystoid macular edema, CME)、视网膜弥漫性增厚(diffused retinal thickening, DRT)三种类型。其中 SRD 型 20 例,年龄 54.62±5.02 岁,男 11 例,女 9 例,糖尿病病程 10.46±0.82a; CME 型 29 例,年龄 56.48±5.54 岁,男 14 例,女 15 例,糖尿病病程 10.87±1.05a; DRT 型 41 例,年龄 55.85±6.04 岁,男 22 例,女 19 例,糖尿病病程 11.14±1.45a,三组间基线资料比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。纳入标准:(1)符合《我国糖尿病视网膜病变临床诊疗指南》<sup>[8]</sup>中相关诊断标准患者;(2)OCT 测量显示患者黄斑中心凹厚度为 200~600 $\mu\text{m}$ ,符合抗 VEGF 及激光治疗指征;(3)近 6mo 内未进行视网膜激光光凝、白内障手术,且未进行玻璃体切割术患者;(4)符合视网膜光凝术治疗指征且接受该方法治疗患者;(5)患者知情同意,并签署知情同意书。排除标准:(1)存在全身疾病无法耐受手术患者;(2)治疗期间受到眼外伤或需进行眼底病治疗患者;(3)合并静脉阻塞、年龄相关性黄斑变性等疾病患者。本研究经我院伦理委员会批准。

## 1.2 方法

**1.2.1 手术方法** 患者入院后,前 3d 均使用氧氟沙星滴眼液点眼,行表面麻醉后给予聚维酮碘点眼,进行结膜囊冲洗,以睫状体扁平部进针,康柏西普组给予康柏西普注射液(国药准字 S20130012)、雷珠单抗组给予雷珠单抗(注册证号 S20110085)0.5mg 注射于玻璃体内治疗,每月 1 次,治疗 3mo 后按需给药。结膜囊再使用妥布霉素地塞米松眼膏涂抹,包盖后次日复查,连续使用左氧氟沙星滴眼液点 3d。1wk 后,所有患者均给予视网膜光凝术:黄斑区给予 C 形黄斑格栅样光凝,100~200 $\mu\text{m}$  光斑直径,曝光时间设置为 0.1s,光斑间隔 1 个光斑,Ⅰ、Ⅱ级光斑功率 50~100mW,整个治疗分 3 次完成。于治疗 3mo 后评估疗效。

**1.2.2 观察指标** (1)症状改善情况,记录并对比黄斑水肿改善时间、视网膜厚度恢复正常时间、新生血管消失时间及眼底出血吸收时间。其中黄斑水肿改善标准:黄斑水肿较前减少 >50%;眼底出血吸收标准:眼底无出血。(2)血清白介素-6(interleukin-6, IL-6)、VEGF 水平,抽取患者静脉空腹血 3mL(分别于治疗前、治疗后 3mo),以

酶联免疫吸附法检测患者血清 IL-6、VEGF 水平。(3) 黄斑中心凹视网膜厚度 (central macular thickness, CMT)、BCVA 水平, 分别于治疗前、治疗后 3mo 以国际标准对数视力表检查患者 BCVA, 以 LogMAR 视力进行统计。以 HD Angio-regio 6mm×6mm 扫描模式 (RTVue XR Avanti OCTA 系统) 进行光学相干断层扫描血管成像 (optical coherence tomography angiography, OCTA), 扫描时以患眼黄斑中心凹为中心, 根据机器自带的 Angio Vue 软件检测 CMT, 记录数值 (选择图像质量评分至少为 4 分者)。(4) 并发症发生情况, 记录并对比两组患者玻璃体腔出血、视网膜炎性渗出等并发症发生率。(5) 分析其临床疗效与不同 OCT 分型的关系, 于治疗结束后参考《中药新药临床研究指导原则》<sup>[9]</sup> 评估疗效, 1) 显效: 治疗后, 患者矫正视力提高超过 3 行, 新生血管消退, 黄斑水肿较前至少减少 20%, 主要体征及症状明显缓解; 2) 有效: 治疗后, 患者矫正视力提高 2~3 行, 新生血管消退, 黄斑水肿较前减少 10%~20%, 患者临床体征及症状缓解; 3) 无效: 治疗后, 患者矫正视力提高不超过 1 行, 患者体征及症状无缓解或加重, 黄斑水肿较前减少不足 10%。总有效率=(总眼数-无效眼数)/总眼数×100%。分析不同 OCT 分型患者总有效率。

统计学分析: 应用 SPSS 25.0 软件分析, 症状改善情

况、血清指标水平、BCVA、CMT 均为计量资料, 以均数±标准差 ( $\bar{x}\pm s$ ) 表述, 两组间比较采用独立样本 *t* 检验, 组内治疗前后比较采用配对样本 *t* 检验; 疗效与并发症发生情况均为计数资料, 以 *n*(%) 表述, 组间比较采用  $\chi^2$  检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 症状改善情况** 两组黄斑水肿改善时间、视网膜厚度恢复正常时间、新生血管消失时间及眼底出血吸收时间比较, 差异均无统计学意义 (*P*>0.05), 见表 1。

**2.2 血清 IL-6 和 VEGF 水平** 与治疗前比较, 两组治疗后 3mo 血清 IL-6、VEGF 水平均明显降低 (*P*<0.01), 但组间比较差异均无统计学意义 (*P*>0.05), 见表 2。

**2.3 CMT 和 BCVA 情况** 与治疗前比较, 两组治疗后 3mo CMT 均明显降低 (*P*<0.01); 且与雷珠单抗组比较, 康柏西普组明显降低 (*P*<0.01)。两组治疗后 3mo BCVA 值均明显降低 (*P*<0.01), 但组间比较差异无统计学意义 (*P*>0.05), 见表 3。

**2.4 并发症发生情况** 两组患者并发症发生率比较, 差异无统计学意义 ( $\chi^2=1.800, P=0.180$ ), 见表 4。

**2.5 临床疗效与不同 OCT 分型的关系** DRT、CME、SRD 型患者总有效率比较, 差异有统计学意义 ( $\chi^2=9.767, P=0.008$ ), 其中 DRT 型最高, SRD 型最低, 见表 5。

表 1 两组症状改善情况

组别	眼数	( $\bar{x}\pm s, d$ )			
		黄斑水肿改善时间	视网膜厚度恢复正常时间	新生血管消失时间	眼底出血吸收时间
雷珠单抗组	45	13.56±1.42	15.78±1.58	15.69±1.57	17.12±1.74
康柏西普组	45	13.42±1.35	15.26±1.43	15.32±1.46	16.82±1.56
<i>t</i>		0.479	1.637	1.158	0.861
<i>P</i>		0.633	0.105	0.250	0.391

表 2 两组治疗前后血清 IL-6 和 VEGF 水平

组别	例数	( $\bar{x}\pm s, pg/mL$ )							
		IL-6		<i>t</i>	<i>P</i>	VEGF		<i>t</i>	<i>P</i>
		治疗前	治疗后 3mo			治疗前	治疗后 3mo		
雷珠单抗组	45	35.12±3.53	15.67±1.68	33.375	<0.01	257.42±25.64	85.59±8.62	42.612	<0.01
康柏西普组	45	34.46±3.45	15.79±1.75	32.375	<0.01	254.69±25.23	83.67±8.43	43.127	<0.01
<i>t</i>		0.897	0.332			0.509	1.068		
<i>P</i>		0.372	0.741			0.612	0.288		

表 3 两组治疗前后 CMT 和 BCVA 情况

组别	眼数	( $\bar{x}\pm s$ )									
		CMT ( $\mu m$ )				<i>t</i>	<i>P</i>	BCVA (LogMAR)		<i>t</i>	<i>P</i>
		治疗前	治疗后 3mo	治疗前	治疗后 3mo						
雷珠单抗组	45	564.37±56.72	251.63±25.47	33.742	<0.01	0.42±0.15	0.24±0.07	7.295	<0.01		
康柏西普组	45	567.84±56.83	206.78±20.24	40.152	<0.01	0.39±0.13	0.26±0.09	5.5155	0.001		
<i>t</i>		0.290	9.248			1.014	1.177				
<i>P</i>		0.773	<0.01			0.313	0.242				

表 4 两组并发症发生情况

组别	眼数	眼 (%)		
		玻璃体腔出血	视网膜炎性渗出	合计
雷珠单抗组	45	0	3(7)	3(7)
康柏西普组	45	2(4)	5(11)	7(16)

表5 临床疗效与不同 OCT 分型的关系 眼(%)

OCT 分型	眼数	有效	无效
DRT	41	37(90)	4(10)
CME	29	21(72)	8(28)
SRD	20	11(55)	9(45)

### 3 讨论

糖尿病长期持续可导致机体发生血管病变,尤其是微血管,其中以黄斑水肿较为常见<sup>[10]</sup>。DME 患者血小板凝集、管腔狭窄、血管内皮细胞增生等可破坏血-视网膜屏障,进而引发内出血及水肿加重<sup>[11]</sup>。玻璃体内注射是 DME 临床常用治疗方式,具有定位准确、作用时间快等优势,且能够避免药物全身作用<sup>[12]</sup>。VEGF 作为新生血管的组成部分,可调节血管通透性,抗 VEGF 药物能够降低患者血清 VEGF 水平,同时将抗 VEGF 药物于玻璃体内注射可有效改善患者视力<sup>[13-14]</sup>。因此,本研究分别使用康柏西普、雷珠单抗治疗 DME 患者,结果显示,两组黄斑水肿改善时间、视网膜厚度恢复正常时间、新生血管消失时间及眼底出血吸收时间比较均无明显差异。CMT 值变化能较好地反映中心凹的变化情况,以往临床研究多将 CMT 也作为判定黄斑水肿的疗效指标<sup>[15]</sup>。与治疗前比较,两组治疗后 CMT 均明显降低,且与雷珠单抗组比较,康柏西普组明显降低;两组治疗后 BCVA 值均明显降低,但组间比较无明显差异。提示,康柏西普与雷珠单抗治疗 DME 均可有效改善患者视力及临床症状,但是康柏西普能够更加有效地降低 CMT。与周文东<sup>[16]</sup>研究结果相似。分析其原因,可能是因为雷珠单抗仅可与 VEGF-A 亚型特异性结合,较为单一,而康柏西普还可与 VEGF-B 结合,具有更加广泛的范围,继而利于降低 CMT。

由于处于持续高糖状态,可增加糖尿病患者体内反应性糖基化产物及其活性氧,诱导机体产生更多 VEGF,作为 DME 公认的诱导因子,不仅能够诱导血管新生还可增加血管通透性,进而使水肿加重;IL-6 能够增加内皮通透性,影响细胞生长<sup>[17]</sup>。将康柏西普或雷珠单抗联合 Ahmed 引流阀(AGV)治疗新生血管性青光眼可有效降低 VEGF、IL-6,且两种药物具有同等疗效<sup>[18]</sup>。本研究结果显示,与治疗前比较,两组治疗后血清 IL-6、VEGF 水平均明显降低,但组间比较均无明显差异。提示,两种抗 VEGF 药物均可有效调节炎症水平,降低 VEGF 水平,康柏西普、雷珠单抗在抑制房水中血管活性物质及炎症因子分泌方面具有同等疗效。可能是因为康柏西普及雷珠单抗均为临床常用抗 VEGF 药物,雷珠单抗为 VEGF 抑制剂,分子量较小,可进入视网膜,结合 VEGF 后可减少其与受体结合,降低患者复发率,改善疗效<sup>[19]</sup>。康柏西普能够通过抑制 VEGF(玻璃体腔内)的表达,抑制局部新生血管的生成,进而使血管通透性降低,减少血管渗漏,改善黄斑水肿<sup>[16]</sup>。另外,本研究还发现,两组患者并发症发生率比较无明显差异。刘竟慧等<sup>[20]</sup>对比分析了康柏西普、雷珠单抗治疗分支静脉阻塞合并黄斑水肿,并证实两种药物治疗期间不良反应发生率差异无统计学意义。说明康柏西普与雷珠单抗治疗 DME 患者安全性较高,但本研究观察

时间尚短,其远期药物副作用还需要扩大样本量长期观察。

根据 OCT 分型可将 DME 患者分为 DRT、CME、SRD 三种,其中 DRT 主要见于外丛状层,SRD 主要位于视网膜色素上皮(RPE)层及光感受器细胞外阶段之间,CME 主要位于外丛状层与内核层<sup>[21]</sup>。本研究通过分析显示,DRT、CME、SRD 型患者总有效率比较具有明显差异,其中 DRT 型最高,SRD 型最低。提示,与 CME、SRD 相比,DRT 仅需注射较少次数即可获得较好效果,与卢毅等<sup>[21]</sup>研究结果基本一致。此外,白阳等<sup>[22]</sup>同样发现,DME 患者的 DRT 型对抗 VEGF 治疗应答最好。可能是因为 CME 及 DRT 型主要是由于破坏血-视网膜内屏障,引发 Müller 细胞坏死、水肿,其发生机制与 VEGF 关系密切;而 SRD 发生机制与各类炎症因子有关,与视网膜外屏障功能障碍导致的视网膜下液体蓄积有关。而抗 VEGF 药物与 VEGF 结合后可阻断信号传导,使血管渗漏减轻,因此 DRT 型疗效更好。

综上所述,康柏西普与雷珠单抗治疗 DME 均可有效改善患者临床症状,减轻炎症反应,且对 DRT 型 DME 患者效果更好,但是康柏西普能够更好地降低 CMT 水平。但是本研究还存在一定不足,样本量小,数据来源于单中心,尚需在以后研究中增加样本量进一步完善,并明确其价值。

### 参考文献

- 1 Arima M, Nakao S, Yamaguchi M, et al. Claudin-5 redistribution induced by inflammation leads to anti-VEGF-resistant diabetic macular edema. *Diabetes* 2020;69(5):981-999
- 2 Wong WM, Chee C, Bhargava M, et al. Systemic factors associated with treatment response in diabetic macular edema. *J Ophthalmol* 2020;2020:1875860
- 3 孙丹丹,许迅. 褪黑激素对糖尿病视网膜病变内皮细胞及周细胞的保护作用研究现状与进展. *中华眼底病杂志* 2020;36(9):745-748
- 4 石瑶瑶,崔玉双,高宏程,等. 中药联合抗 VEGF 治疗糖尿病性黄斑水肿临床疗效的 meta 分析. *中国中医眼科杂志* 2021;31(5):378-384
- 5 徐心雨,夏颖,胡天明,等. 不同 OCT 分型糖尿病黄斑水肿临床治疗效果比较. *中华实验眼科杂志* 2021;39(11):975-981
- 6 刘宏卓,王培玉,方梦园,等. 糖尿病黄斑水肿患者白内障围手术期应用抗 VEGF 药物的疗效观察. *眼科新进展* 2022;42(2):128-131
- 7 吴定勇. 抗血管内皮生长因子治疗糖尿病性黄斑水肿的效果观察. *实用临床医药杂志* 2020;24(23):106-109
- 8 中华医学会眼科学会眼底病学组. 我国糖尿病视网膜病变临床诊疗指南(2014年). *中华眼科杂志* 2014;50(11):851-865
- 9 中华人民共和国卫生部. 中药新药临床研究指导原则. 北京:中国医药科技出版社 1995;39-40
- 10 周婕,张学东. 黄斑区视网膜深层微血管变化对糖尿病性黄斑水肿的影响. *眼科新进展* 2021;41(5):479-483
- 11 王德赛,刘姝林,张学东. 糖尿病黄斑缺血评估及玻璃体腔注射抗血管内皮生长因子治疗对糖尿病黄斑缺血的影响. *中华眼底病杂志* 2019;35(3):311-315
- 12 Çavdarlı C, Selen F, Topcu Yılmaz P, et al. Intravitreal treatment realities and experiences in diabetic macular edema. *Guji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2019;19(8):1276-1280
- 13 宋君, 谯雁彬, 曾繁丽. 玻璃体腔抗 VEGF 药物注射前滴用 5% 聚

维酮碘溶液的安全性和有效性. 重庆医学 2021;50(22):3955-3957  
 14 Porta M, Striglia E. Intravitreal anti-VEGF agents and cardiovascular risk. *Intern Emerg Med* 2020;15(2):199-210  
 15 戴宁朋, 喻晓兵, 李康. 微脉冲激光治疗不同类型糖尿病黄斑水肿视网膜容积与黄斑中心凹视网膜厚度的变化. 中国研究型医院 2021;8(2):29-34  
 16 周文东. 玻璃体腔注射不同抗 VEGF 药物治疗 RVO 性黄斑水肿的临床研究. 齐齐哈尔医学院学报 2021;42(3):194-196  
 17 Liang YL, Yan B, Meng ZS, et al. Comparison of inflammatory and angiogenic factors in the aqueous humor of vitrectomized and non-vitrectomized eyes in diabetic macular edema patients. *Front Med (Lausanne)* 2021;8:699254  
 18 王茜, 赵晓霞, 吴娟, 等. 雷珠单抗康柏西普玻璃体注射联合

AGV 治疗新生血管性青光眼的效果及对房水 VEGF IL-6 水平的影响. 河北医学 2021;27(5):789-794  
 19 王金莲, 郑燕林. 不同抗 VEGF 药物在糖尿病性黄斑水肿治疗中的应用进展. 世界最新医学信息文摘 2020;20(87):116-118  
 20 刘竟慧, 龚健杨. 雷珠单抗和康柏西普对分支静脉阻塞合并黄斑水肿 BCVA、PLT 及 CMT 的影响. 广西大学学报(自然科学版) 2020;45(2):458-463  
 21 卢毅, 陈凡, 叶慧玲, 等. 玻璃体腔抗 VEGF 治疗对糖尿病性黄斑水肿在 OCT 不同分型下的疗效研究. 临床眼科杂志 2021;29(4):308-311  
 22 白阳, 孟娜娜, 贡亦清, 等. 不同 OCT 分型糖尿病性黄斑水肿对玻璃体腔注射康柏西普的疗效差异及相关因素分析. 临床眼科杂志 2021;29(5):385-390

## 2022《中国科技期刊引证报告》核心版眼科期刊主要指标及排名 (以综合评价总分为序)

期刊名称	核心总被引频次		核心影响因子		综合评价总分	
	数值	排名	数值	排名	数值	排名
中华眼科杂志	2082	2	1.855	1	77.22	1
眼科新进展	1257	3	0.842	3	56.16	2
<b>国际眼科杂志</b>	<b>2100</b>	<b>1</b>	<b>0.721</b>	<b>5</b>	<b>54.31</b>	<b>3</b>
中华实验眼科杂志	1076	4	0.861	2	41.19	4
中华眼底病杂志	762	6	0.581	6	34.36	5
中华眼科医学杂志(电子版)	151	10	0.512	7	34.01	6
临床眼科杂志	326	8	0.377	9	33.71	7
中华眼视光学与视觉科学杂志	805	5	0.752	4	22.35	8
眼科	356	7	0.336	10	19.61	9
中国斜视与小儿眼科杂志	237	9	0.414	8	15.76	10

摘编自 2022 版《中国科技期刊引证报告》核心版

## 2022《中国科技期刊引证报告》扩展版眼科期刊主要指标及排名 (以总被引频次为序)

期刊名称	总被引频次	影响因子	即年指标	他引率	引用刊数	开放因子
<b>国际眼科杂志</b>	<b>5011</b>	<b>1.805</b>	<b>0.329</b>	<b>0.9</b>	<b>584</b>	<b>44.2</b>
中华眼科杂志	3496	2.299	0.568	0.92	504	23
眼科新进展	2436	1.696	0.188	0.94	434	38.1
中华实验眼科杂志	1843	1.482	0.214	0.87	382	23
中华眼底病杂志	1405	1.266	0.162	0.91	286	25.7
中华眼视光学与视觉科学杂志	1372	1.373	0.176	0.82	278	15
临床眼科杂志	950	1.019	0.077	0.98	274	41.2
眼科	701	0.683	0.126	0.92	233	26.7
中国斜视与小儿眼科杂志	508	0.993	0.046	0.94	165	25.8
中华眼科医学杂志(电子版)	295	0.984	0.045	0.91	142	26.3

摘编自 2022 版《中国科技期刊引证报告》扩展版