·临床报告·

睑板腺热脉动系统与热敷疗法治疗睑板腺功能障碍的疗效比较

何建中,钟 敏

作者单位:(337055)中国江西省萍乡市人民医院眼科
作者简介:何建中,男,毕业于赣南医学院,本科,主任医师,副院长,研究方向:眼科临床。
通讯作者:何建中. hjzpx913@sina.com
收稿日期:2018-01-20 修回日期:2018-06-11

Comparative study between the Meibomian pulsation system and the warm compress treatment for MGD

Jian-Zhong He, Min Zhong

Department of Ophthalmology, Pingxiang People's Hospital, Pingxiang 337055, Jiangxi Province, China
Correspondence to: Jian-Zhong He. Department of Ophthalmology, Pingxiang People's Hospital, Pingxiang 337055, Jiangxi Province, China. hjzpx913@sina.com
Received:2018-01-20 Accepted:2018-06-11

Abstract

• AIM: To compare the efficacy and safety of LipiFlow pulsation system and traditional Meibomian warm compress treatment for patients with Meibomian gland dysfunction (MGD).

• METHODS: Totally 50 patients with MGD were selected, whom were randomly divided into experimental group (25 cases) and control group (25 cases). The experimental group underwent a single treatment with the LipiFlow pulsation system. Subjects of the control group were subjected to a daily 15-minute warm compress treatment, lasting 2wk. Comparative analyses were made during moments before and 4, 8 and 12wk after treatments, according to the evaluation of eight indexes including subjective symptoms, tear film break-up time (TBUT), tear film lipid layer thickness (LLT), Meibomian deletions etc. Those analyses were made using LSD-*t* test, to analyze the effectiveness evaluation parameters at different time points. Independent samples *t*-test was employed to compare those statistic results between experimental group and control group.

• RESULTS: Statistically significant differences were observed on Ocular Surface Disease Index (OSDI), the quality of Meibomian secretions and Schirmer test ($P<0.05$). There were also statistically significant differences on the difference in degree of improvements in OSDI, the Meibomian glands yielding liquid secretion, fluorescein staining score LLT, TBUT between the experimental group and control group ($P<0.05$). There were no differences on safety parameters between two groups.

• CONCLUSION: A single treatment with the LipiFlow pulsation system and warm compress treatment are effective and safe for MGD, while the former is better.

• KEYWORDS: Meibomian gland dysfunction; Meibomian pulsation system; warm compress; comparative study

Citation: He JZ, Zhong M. Comparative study between the Meibomian pulsation system and the warm compress treatment for MGD. *Guoji Yanke Zazhi* (*Int Eye Sci*) 2018;18(7):1324-1328

摘要

目的:对比分析 LipiFlow 睑板腺热脉动系统与传统的热敷疗法(warm compress)对睑板腺功能障碍(meibomian gland dysfunction,MGD)患者治疗的有效性及安全性。

方法:选取 MGD 患者 50 例,随机分为试验组及对照组。试验组进行单独一次 LipiFlow 睑板腺热脉动系统治疗;对照组受试者每日在医生指导下使用热敷眼罩热敷治疗 15min,每天 1 次,共 2wk。对两组受试者在治疗前、治疗后 4、8、12wk 进行包括主观症状、泪膜破裂时间(TBUT)、脂质层厚度(LLT)、睑板腺缺失情况等 8 项指标的评估。采用重复测量数据的方差分析对两组的组间差异性及时间差异性进行分析。若两组存在组间差异性,进一步采用独立样本 *t* 检验;若组内存在时间差异性,则采用 LSD-*t* 检验分析。

结果:两组受试者眼表疾病主观症状评分、睑板腺分泌物性状、Schirmer 试验的改变差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗后第 12wk,试验组与对照组在 OSDI、MGYSS、LLT、眼表染色评分、TBUT 这些方面,改善程度的差值也具有统计学意义($P<0.05$)。安全性方面,两组均未出现严重并发症或者不良医疗事件。

结论:单独一次睑板腺热脉动系统疗法和热敷疗法均能够有效且安全地治疗 MGD。前者的疗效优于后者。

关键词:睑板腺功能障碍;睑板腺热脉动系统;热敷;对照研究

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.7.39

引用:何建中,钟敏. 睑板腺热脉动系统与热敷疗法治疗睑板腺功能障碍的疗效比较. 国际眼科杂志 2018;18(7):1324-1328

0 引言

睑板腺功能障碍(meibomian gland dysfunction, MGD)是睑板腺的慢性非特异性炎症,以睑板腺开口的堵塞或睑板腺分泌物异常为特征的一类疾病。目前临床较多使用热敷、睑板腺按摩等治疗,尚无其他更好的治疗方法,睑板腺热脉动系统(LipiFlow, TearScience Inc., Morrisville, NC)是美国批准的唯一治疗 MGD 的设备,操作简单,可由医师在诊室内完成,定位性加热可直接作用于睑板腺并对其进行按摩,促进脂质分泌物从囊性睑板腺中释放、排出,达到治疗的目的。在美国[1]、德国[2]、法国[3]的 MGD 随机对照研究中,MGD 受试者接受单独一次 12min 的 LipiFlow 睑板腺热脉动治疗后,可显著提高患者 TBUT,有效改善受试者主观症状。目前该研究多局限于西方人群中,有关 LipiFlow 睑板腺热脉动系统对国人 MGD 患者治疗的有效性及安全性研究,报道较少。然而亚洲人群 MGD 的发病率(46.2% ~ 69.3%)明显高于美国(3.5% ~ 19.9%),严重度也更高[4-5],有必要在我国进行该方面的研究工作,因此我们设计了 LipiFlow 睑板腺热脉动系统与传统热敷疗法在治疗 MGD 的临床对照研究。

1 对象和方法

1.1 对象 采用单盲、前瞻性、开放式、随机对照方式进行研究。本研究经萍乡市人民医院伦理委员会审查批准(批准号:2015R026-F01),治疗前详细向患者及其家属描述诊治过程,得到患者家属同意并签署知情同意书后进行临床研究。根据 MGD 的入组及排除标准,选取 2016-01-01/05-01 萍乡市人民医院门诊连续就诊 MGD 患者 50 例 100 眼。男 18 例 36 眼,女 32 例 64 眼;年龄 23 ~ 58(平均 38.63±11.29)岁;随机数字表法将上述患者分为试验组(25 例)及对照组(25 例)。试验组患者平均年龄为 40.20±12.05 岁,对照组患者平均年龄为 37.95±11.60 岁。

1.1.1 入选标准 (1)年满 18 岁,不论男女或种族;(2)眼部有干涩、畏光、异物感、疲劳感等主观症状使用眼表疾病指数(OSDI)问卷调查,每只眼睛症状得分在 13 分及以上;(3)双眼皆为睑板腺功能障碍,评估每一只眼睛的下眼睑 15 个腺体,睑板腺分泌脂质评分(MGYSS)12 分或以下(范围为 0 ~ 45 分);(4)愿意配合试验检测流程,若是分配到对照组,愿意遵守热敷治疗;(5)能够按时复诊并接受所有研究访视。

1.1.2 排除标准 具备下列情况之一者即排除:(1)伴有如下眼部疾病,如:1)任何一只眼睛活动性的眼部感染或炎症;2)在基线检查前 3mo 内有眼部手术或外伤;3)任何一只眼睛存在可能影响角膜完整性的眼表异常;4)任何一只眼有影响眼睑功能的眼睑异常;(2)系统性疾病导致的干眼及在研究期间不愿意放弃会导致干眼的系统性药物治疗;(3)基准检查前 3mo 内进行过泪点栓塞置入或泪小管成形术或在 3mo 以前进行过泪小点栓塞或泪小管成形术的受试者;(4)基准检查前 30d 内参与其他眼科临床试验。

1.1.3 中断与退出治疗标准 (1)受试者在试验期间,发现症状加重,需要增加其他治疗,要求中断原治疗及继续观察,研究者从受试者利益角度出发,认为需要退出试验者。(2)受试者依从性差,影响安全性和耐受性判定。

1.2 方法

1.2.1 治疗方法 随机分在治疗组的受试者,需接受每一只眼睛单次 12min 的睑板腺热脉动治疗仪 LipiFlow 设备治疗;随机分配到对照组的受试者则在医生诊室或治疗室接受热敷眼罩(EyeGiene® Insta-WarmthTM, Eyedetec Medical Inc.)治疗 15min,每天 1 次,共 2wk。受试者在使用 LipiFlow 设备治疗或热敷眼罩治疗前,先用高尔夫球杆样显微刮刀对患者睑缘进行清洁。

1.2.2 有效性观察指标及安全性评价

1.2.2.1 主要有效性评价指标 (1)患者症状(OSDI 问卷);(2)泪膜破裂时间(TBUT);(3)睑板腺分泌物评分(MGYSS);(4)泪膜脂质层厚度(LLT)。

1.2.2.2 次要有效性评价指标 (1)角膜和结膜荧光素染色;(2)Schirmer 试验;(3)不完全眨眼频率(PB)。

1.2.2.3 安全性评价 比较治疗前后的角膜结膜荧光素染色及眼压变化情况,以评价其安全性。

统计学分析:应用 SPSS19.0 软件进行数据分析。采用重复测量数据的方差分析对两组的组间差异性及时间差异性进行分析。若两组存在组间差异性,进一步采用独立样本 t 检验;若组内存在时间差异性,则采用 LSD-t 检验分析。$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

总共收集了 45 例 90 眼患者的完整数据,其中治疗组失访 1 例,对照组失访 4 例,受试者治疗前基线数据及治疗后随访数据见表 1、2。两组受试者在治疗后第 4、8、12wk 及基线数据的比较分析见表 3、4。两组间数据分别在治疗后第 4、8、12wk 及基线数据差值的组间比较结果见表 5。

2.1 有效性结果分析 治疗组与对照组有效性指标如表 1、2 所示:随着治疗后时间的推移,两组的有效性指标均有不同程度的改善。组内比较方面,随访第 4、8、12wk,治疗组受试者 48 眼的有效性指标(OSDI、TBUT、Schirmer 试验、LLT、MGYSS、眼表染色评分)较基线比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。对照组随访第 4、8、12wk,3 项主要指标(OSDI、Schirmer 试验、LLT)的差异具有统计学意义($P<0.05$);其他指标差异无统计学意义($P>0.05$)。受试者在第 4、8、12wk 不同时间点的治疗效果指标如表 3、4 所示:治疗组受试者在第 4、8、12wk 不同时间点与基线数据的比较:有效性指标(OSDI、TBUT、MGYSS、Schirmer 试验、LLT)均有明显改善,差异均有统计学意义($P<0.05$)。对照组在第 4wk 时 OSDI、Schirmer 试验、LLT 等有效指标均有明显改善,差异均有统计学意义($P<0.05$)。但在第 8wk 后部分有效指标有所下降,在第 8、12wk 时检查 LLT、PB、眼表荧光素钠染色等指标数据分析提示差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.2 两组患者治疗不同时间点疗效差异分析 如表 5 所示,分别计算两组各项指标随访第 4、8、12wk 与基线相应

表 1　治疗组在基线、治疗后第 4、8、12wk 各项指标情况　$\bar{x}\pm s$

指标	基线	治疗后第 4wk	治疗后第 8wk	治疗后第 12wk	F	P
OSDI(分)	54.96±18.03	35.00±15.36	23.08±15.26	27.46±18.08	8.436	0.005
TBUT(s)	6.88±4.32	8.33±4.26	8.21±3.36	8.35±3.72	5.025	0.016
Schirmer 试验(mm/5min)	8.73±7.58	8.48±9.36	10.36±8.78	12.23±7.76	5.411	0.035
LLT(nm)	55.13±19.42	64.42±26.08	66.98±20.02	67.77±24.94	4.132	0.041
MGYSS(分)	3.56±3.83	14.31±1.08	17.96±9.22	19.73±1.04	4.590	0.039
PB	0.41±0.31	0.44±0.35	0.44±0.29	0.42±0.36	3.391	0.083
眼表染色评分(分)	2.54±0.80	2.65±0.91	2.26±0.59	2.06±0.32	5.138	0.037
眼压(mmHg)	15.02±2.26	14.99±2.27	14.52±2.52	14.96±2.41	1.879	0.271

表 2　对照组在基线、治疗后第 4、8、12wk 各项指标情况　$\bar{x}\pm s$

指标	基线	治疗后第 4wk	治疗后第 8wk	治疗后第 12wk	F	P
OSDI(分)	47.28±18.07	36.42±13.47	31.57±17.18	34.19±19.83	6.221	0.003
TBUT(s)	26.33±6.17	20.26±9.62	18.24±9.40	18.95±9.92	0.135	0.612
Schirmer 试验(mm/5min)	9.35±6.21	9.73±6.67	8.42±5.98	10.16±6.54	7.409	0.012
LLT(nm)	60.86±21.55	68.55±22.52	62.62±18.07	65.52±20.23	3.931	0.046
MGYSS(分)	4.24±3.91	11.55±9.64	16.02±9.98	16.24±10.83	2.579	0.121
PB	0.42±0.24	0.43±0.33	0.35±0.31	0.43±0.35	4.902	0.051
眼表染色评分(分)	2.48±0.89	3.01±1.08	2.26±0.59	2.31±0.72	0.112	0.701
眼压(mmHg)	14.62±2.42	14.98±2.38	14.22±2.70	14.02±2.24	2.653	0.142

表 3　治疗组受试者在治疗后第 4、8、12wk 与基线数据的比较分析

指标	治疗后第 4wk 与基线比较		治疗后第 8wk 与基线比较		治疗后第 12wk 与基线比较	
	t	P	t	P	t	P
OSDI	−3.978	<0.01	−4.107	<0.01	−4.108	<0.01
TBUT	−3.729	0.010	−2.147	0.016	−2.770	0.006
Schirmer 试验	−4.057	<0.01	−5.321	<0.01	−4.842	<0.01
LLT	−3.950	<0.01	−3.835	<0.01	−3.239	<0.01
MGYSS	−5.187	<0.01	−5.951	<0.01	−5.908	<0.01
PB	−0.481	0.633	−0.562	0.577	−0.217	0.829
眼表染色评分	−0.780	0.435	−1.848	0.065	−3.573	<0.01

表 4　对照组受试者在治疗后第 4、8、12wk 与基线数据的比较分析

指标	治疗后第 4wk 与基线比较		治疗后第 8wk 与基线比较		治疗后第 12wk 与基线比较	
	t	P	t	P	t	P
OSDI	−2.593	0.010	−2.738	0.006	−2.770	0.006
TBUT	−0.574	0.371	−0.530	0.596	−0.603	0.546
Schirmer 试验	−3.451	0.01	−4.243	<0.01	−3.817	<0.01
LLT	−1.770	0.007	−0.363	0.717	−1.263	0.207
MGYSS	−4.902	0.065	−5.402	>0.05	−5.172	>0.05
PB	−0.176	0.861	4.539	0.312	−0.305	0.762
眼表染色评分	−3.365	0.231	−1.271	0.204	−1.069	0.258

表 5　治疗组与对照组在基线、治疗后第 4、8、12wk 各项指标对比结果

指标	基线		治疗后第 4wk		治疗后第 8wk		治疗后第 12wk	
	t	P	t	P	t	P	t	P
OSDI	−0.082	0.935	−0.431	0.667	−2.277	0.023	−2.405	0.016
TBUT	−1.086	0.278	−0.154	0.878	−2.321	0.020	−2.293	0.012
Schirmer 试验	−1.825	0.068	−0.697	0.486	−1.809	0.070	−0.923	0.356
LLT	−1.328	0.188	−0.006	0.996	−2.444	0.015	−2.830	0.048
MGYSS	−0.827	0.410	1.273	0.206	1.951	0.342	−2.204	0.028
PB	−0.050	0.96	−0.152	0.879	1.341	0.183	−0.040	0.968
眼表染色评分	−0.733	0.464	−1.649	0.099	−0.167	0.867	−1.877	0.028

指标的差值,并将由差值组成的数据独立成组,比较两组间差值的差异程度。上述组内差值即代表了各项指标数据随时间推移其变化(改善)的程度,比较上述两组组内差值的差异程度就是在比较治疗组和对照组有效性指标或者安全性指标的优劣程度。第4wk,各项有效性指标的比较差异均无统计学意义($P>0.05$),第8wk开始有部分指标差异有统计学意义($P<0.05$),第12wk客观有效性指标中TBUT、LLT、MGYSS的组内差值均有统计学意义,其余2项客观有效性指标(Schirmer试验、PB)的组内差值的组间差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.3 安全性结果分析 本研究中治疗组和对照组患者均未出现严重并发症或者不良医疗事件。在第4、8、12wk时两组患者眼压均处于正常范围之内,差异无统计学意义($P>0.05$)。随访12wk后,两组眼表染色评分差异有统计学意义($P<0.05$)。

3 讨论

正常情况下,睑板腺脂质融点比眼睑的温度低3℃~9℃。当发生MGD时,睑板腺脂质融点会明显升高,致使正常瞬目也无法将脂质排出。热敷则是通过提升眼睑局部温度,改善局部血流变化,从而有效地融解睑板腺的脂质,提高睑板腺脂质的分泌量,使之易于排出[6],并能提高泪膜脂质层的稳定性和均匀性,从而提高MGD的治疗效果。各种各样的眼睑加热疗法已经被证实可以有效地改善患者的症状和泪膜稳定度,降低泪液挥发度,减轻眼表的损害[7-8]。对于更加严重的MGD患者,除了热敷疗法外,还需要进行口服抗生素、环孢素A等药物治疗。传统的MGD治疗方法为热敷疗法,需要每天进行,才能达到有效的治疗效果。然而,在临床上患者依从性普遍不佳,很难有患者能够坚持每天进行热敷挤压治疗。且热敷挤压治疗的温度和时间很难得到保证,这就降低了睑板腺接受有效刺激的可能。针对患者可能存在的依存性不高的特点,必须寻求更简洁有效且安全的方法。

LipiFlow睑板腺热脉动系统疗法是一种针对MGD的相对新颖的治疗方法,LipiFlow睑板腺热脉动治疗仪合理准确的温度和加热位置。加热部位位于眼睑的内外两个表面,机械性的睑板腺按摩减轻了分泌腺体的阻塞,提高睑板腺脂质的分泌量,使之易于排出。并能提高泪膜脂质层的稳定性和均匀性,从而提高MGD的治疗效果。国外已经开始开展该项治疗,美国[1]、德国[2]、法国[3]等国外的研究发现,试验组和对照组受试者的主观症状[以OSDI和干眼症状评估(SPEED)作为量化依据]均在1mo的时候开始出现改观,这种改观一直持续到第3mo。我们的研究也呈现同样的趋势,治疗组及对照组中OSDI参数在第4wk出现具有显著统计学意义的改变,这些改善的参数此后一直持续到第12wk。且如表5所示,第4wk之后,治疗组主观症状数值持续改善,而对照组的改善幅度明显不如治疗组。第8、12wk的OSDI的组内差值的组间差异具有显著统计学意义($P=0.023$、0.016)。

客观有效性方面,接受LipiFlow睑板腺热脉动系统治疗后,试验组TBUT明显好转,且治疗有效结果可以持续到第12wk,对照组TBUT虽然较治疗前好转,结果差异无统计学意义,两组之间的差值比较差异有统计学意义,结果可以证明治疗组TBUT的有效性明显高于对照组。MGYSS、LLT客观有效性指标的组内差值的组间差异比较方面如表5所示,第4wk时,治疗组比对照组差异无明显统计学意义($P>0.05$)。第8、12wk时,LLT的组内差值的组间差异有统计学意义($P<0.05$)。第12wk时,MGYSS的组内差值的组间差异有统计学意义($P<0.05$)。结果提示两组治疗方法均可以有效地改善睑板腺功能,促进睑板腺油脂的有效排出,从而提高泪液的稳定性。在泪液脂质层厚度的提升上治疗组明显优于对照组,因此,两种治疗方法在远期疗效上,LipiFlow睑板腺热脉动系统明显优于热敷疗法。

此次研究中我们发现,两种治疗方法均能改善患者睑板腺功能,但对患者的不完全眨眼疗效上没有得到有效的结果。有效性指标PB项显示无统计学意义($P>0.05$)。在另一项客观有效性指标Schirmer试验结果变异性较大,考虑Schirmer试验影响因素较多,如外界温湿度、光照、湿度、精神因素等。本试验研究的时间为12wk,时间跨度大、时间、季节、温湿度等不可控制的变化可能对其有一定影响。安全性指标方面,与基线相比,随访12wk后,治疗组受试者眼表荧光素钠染色评分好转,差异有统计学意义($P<0.01$)、眼压无统计学意义($P>0.05$),说明该治疗是安全的,这和之前的很多研究的结果是一致的[9-10]。

我们研究采用的前瞻性随机对照研究,对受试者的筛选采用信封随机抽签的模式,实行完全随机分组,在一定程度上杜绝了回顾性研究存在的潜在偏倚的可能。12wk的临床观察表明,单独一次睑板腺热脉动系统疗法和每次治疗15min,每天1次,共2wk的传统热敷疗法均能够有效且安全地治疗MGD,但前者的治疗有效性较后者更高,在12wk的远期效果更好,且两者治疗有效性的差异具有显著统计学意义($P<0.05$)。在本研究还存在不足之处:(1)目前MGD主要以阻塞性为主,在治疗过程中,我们没有把受试者分为阻塞性、炎症相关性,或者是睑板腺纤维化为主型MGD区别对待,且对照研究的例数偏少,可能对研究结果有一定影响。(2)对于MGD患者未做的上睑评估,对于上睑睑板腺功能的改善情况怎样,这些还需要在未来进一步去探讨。

参考文献

1 Lane SS, DuBiner HB, Epstein RJ, *et al*. A new system, the LipiFlow, for the treatment of meibomian gland dysfunction. *Cornea* 2012;31(4):396-404

2 Finis D, Hayajneh J, Konig C, *et al*. Evaluation of an automated thermodynamic treatment (LipiFlow(R)) system for meibomian gland dysfunction: A prospective, randomized, observer-masked trial. *Ocul Surf* 2014;12(2):146-154

3 Baumann A, Cochener B. Meibomian gland dysfunction: A comparative study of modern treatments [in French]. *J Fr Ophtalmol* 2014;37(4):303-312

4 Schaumberg DA, Nichols JJ, Papas EB, *et al*. The international workshop on meibomian gland dysfunction: Report of the subcommittee on the epidemiology of, and associated risk factors for, MGD. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52(4):1994-2005

5 Nichols KK, Nichols JJ, Mitchell GL. The lack of association between signs and symptoms in patients with dry eye disease. *Cornea* 2004;23(8):762-770

6 王学珍,贺义恒,余晓锐,等. 睑板腺管疏通术联合中药治疗睑板腺功能障碍(MGD)与干眼症. 时珍国医国药 2012;10:725-726

7 Pult H, Riede-Pult BH, Purslow C. A comparison of an eyelid-warming device to traditional compress therapy. *Optom Vis Sci* 2012;89(7):E1035-E1041

8 Purslow C. Evaluation of the ocular tolerance of a novel eyelid-warming device used for meibomian gland dysfunction. *Cont Lens Anterior Eye* 2013;36(5):226-231

9 Millar TJ, Schuett BS. The real reason for having a meibomian lipid layer covering the outer surface of the tear film——A review. *Exp Eye Res* 2015;137:125-138

10 Greiner JV. A single LipiFlow(R) Thermal Pulsation System treatment improves meibomian gland function and reduces dry eye symptoms for 9 months. *Curr Eye Res* 2012;37(4):272-278

2016 全球眼科期刊 CiteScore 总排名

排名	来源出版物名称	CiteScore 2016	排名	来源出版物名称	CiteScore 2016
1	Progress in Retinal and Eye Research	11.23	52	International Ophthalmology	1.06
2	Ophthalmology	5.17	52	Ophthalmic Genetics	1.06
3	Survey of Ophthalmology	3.84	54	Middle East African Journal of Ophthalmology	1.02
4	American Journal of Ophthalmology	3.80	55	Canadian Journal of Ophthalmology	0.90
5	Current Opinion in Ophthalmology	3.33	56	Developments in Ophthalmology	0.87
6	Experimental Eye Research	3.22	57	Orbit	0.86
7	Investigative Ophthalmology and Visual Science	3.21	58	Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery	0.84
8	Journal of Refractive Surgery	3.05	59	Indian Journal of Ophthalmology	0.80
9	Ocular Surface	2.99	60	International Ophthalmology Clinics	0.76
10	British Journal of Ophthalmology	2.86	61	Case Reports in Ophthalmology	0.72
11	Retina	2.67	61	Eye and Brain	0.72
12	JAMA Ophthalmology	2.51	63	Strabismus	0.71
13	Molecular Vision	2.33	64	Arquivos Brasileiros de Oftalmologia	0.67
14	Acta Ophthalmologica	2.26	65	Journal of Pediatric Ophthalmology and Strabismus	0.65
15	Journal of Glaucoma	2.06	66	Oman Journal of Ophthalmology	0.63
16	Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology	1.98	67	British Journal of Visual Impairment	0.56
17	Documenta Ophthalmologica	1.97	68	Retinal Cases and Brief Reports	0.52
18	Journal of Vision	1.96	69	Der Ophthalmologe	0.49
19	Cornea	1.93	70	American Orthoptic Journal	0.48
20	Ophthalmic and Physiological Optics	1.92	71	Klinische Monatsblatter fur Augenheilkunde	0.40
21	Vision Research	1.89	72	Expert Review of Ophthalmology	0.37
22	Journal of Cataract and Refractive Surgery	1.84	73	Journal Francais d'Ophtalmologie	0.36
23	Transactions of the American Ophthalmological Society	1.83	74	Asia-Pacific Journal of Ophthalmology	0.35
24	Journal of Eye Movement Research	1.82	75	Journal of Current Glaucoma Practice	0.30
25	Current Eye Research	1.80	75	Journal of Visual Impairment and Blindness	0.30
26	Journal of Ophthalmology	1.78	77	Archivos de la Sociedad Espanola de Oftalmologia	0.29
27	Journal of Ocular Pharmacology and Therapeutics	1.75	78	Revista Brasileira de Oftalmologia	0.28
28	Journal of Ophthalmic Inflammation and Infection	1.73	79	Ceska a Slovenska Oftalmologie	0.26
29	Clinical Ophthalmology	1.72	79	Chinese Journal of Ophthalmology	0.26
30	Japanese Journal of Ophthalmology	1.67	81	Neuro-Ophthalmology	0.23
31	BMC Ophthalmology	1.65	82	Zhonghua Shiyan Yanke Zazhi/ Chinese Journal of Experimental Ophthalmology	0.14
31	Ophthalmologica	1.65	83	Vestnik Oftalmologii	0.12
33	Ophthalmic Epidemiology	1.63	84	Journal of Community Eye Health	0.11
34	Contact Lens and Anterior Eye	1.61	84	Taiwan Journal of Ophthalmology	0.11
35	Ophthalmic Research	1.60	86	Journal of Current Ophthalmology	0.10
36	Clinical and Experimental Ophthalmology	1.59	86	Spektrum der Augenheilkunde	0.10
37	Multisensory research	1.55	88	Retina Today	0.08
38	Ophthalmic Surgery Lasers and Imaging Retina	1.51	89	Revista Mexicana de Oftalmologia	0.07
39	Eye and Contact Lens	1.50	90	Turk Oftalmoloji Gazetesi	0.06
40	Optometry and Vision Science	1.47	91	Clinical Optometry	0.05
41	Journal of Neuro-Ophthalmology	1.40	92	JCRS Online Case Reports	0.04
42	Eye	1.34	93	International Eye Science	0.03
43	Open Ophthalmology Journal	1.32	93	Ophthalmology in China	0.03
44	International Journal of Ophthalmology	1.31	95	Folia Japonica de Ophthalmologica Clinica	0.01
45	Seminars in Ophthalmology	1.23	95	Japanese Journal of Clinical Ophthalmology	0.01
46	Ocular Immunology and Inflammation	1.22	95	Neuro-Ophthalmology Japan	0.01
47	European Journal of Ophthalmology	1.17	95	Retina-Vitreus	0.01
48	Saudi Journal of Ophthalmology	1.15	95	Revue Francophone d'Orthoptie	0.01
49	Clinical and Experimental Optometry	1.14	100	Asian Journal of Ophthalmology	0.00
50	Journal of AAPOS	1.07	100	Current Ophthalmology Reports	0.00
50	Journal of Ophthalmic and Vision Research	1.07			

摘自:https://journalmetrics.scopus.com