

青光眼合并白内障联合手术后眼表的变化

鱼喆, 蒲晓莉, 延新年, 范强, 张萌, 范晶晶

作者单位: (710002) 中国陕西省咸阳市第一人民医院眼科
作者简介: 鱼喆, 女, 毕业于西安交通大学医学院, 硕士, 主治医师, 研究方向: 白内障、青光眼、眼底疾病。
通讯作者: 范晶晶, 毕业于西安交通大学医学院, 硕士, 主治医师, 研究方向: 白内障、青光眼、眼底疾病. 279188089@qq.com
收稿日期: 2017-10-21 修回日期: 2018-01-30

Ocular surface changes after combined surgery of glaucoma and cataract

Zhe Yu, Xiao-Li Pu, Xin-Nian Yan, Qiang Fan, Meng Zhang, Jing-Jing Fan

Department of Ophthalmology, Xianyang First People's Hospital, Xianyang 710002, Shaanxi Province, China

Correspondence to: Jing-Jing Fan. Department of Ophthalmology, Xianyang First People's Hospital, Xianyang 710002, Shaanxi Province, China. 279188089@qq.com

Received: 2017-10-21 Accepted: 2018-01-30

Abstract

• **AIM:** To investigate the effect of phacoemulsification intraocular lens implantation combined with trabeculectomy on ocular surface in the treatment of glaucoma and cataract.

• **METHODS:** Totally 45 cases of patients with glaucoma and cataract in our hospital from February 2016 to February 2017 were enrolled. All the patients had unilateral disease, and the medical records of the patients were analyzed retrospectively. The sicked eyes were set as the observation group and contralateral eyes were set as the control group. The dry eye score, break-up time (BUT), corneal fluorescein staining score (FL), tear secretion test (S I t) and conjunctival epithelium goblet cell density (CIC) was compared between two groups before operation and at 1wk, 1 and 3mo after operation.

• **RESULTS:** The preoperative dry eye score of the observation group had no significant difference with that of the control group ($P > 0.05$). At 1wk, 1mo after operation, data of the observation group was significantly higher than that of the control group and before operation, with statistical significance ($P < 0.05$), no significant difference was shown at postoperative 3mo ($P > 0.05$). Preoperative BUT of the observation group had no significant difference with that of the control group ($P > 0.05$); at 1wk, 1 and 3mo after operation, data of the observation group was significantly lower than that of the

control group and before operation, with statistical significance ($P < 0.05$). The preoperative FL score of the observation group was significantly higher than that of the control group, while the postoperative FL score of the observation group at 1wk, 1 and 3mo had sharp difference with that before operation ($P < 0.05$), all were significantly higher than that of the control group, there was statistical significance ($P < 0.05$). There was no significant difference in S I t score between the observation group and the control group preoperatively ($P > 0.05$), and the postoperative S I t scores of the observation group at 1wk, 1 and 3mo postoperatively was evidently lower than that of the control group and before operation ($P < 0.05$). There was no significant difference in CIC density between the two groups preoperatively. While the postoperative data of the observation group at 1wk, 1 and 3mo postoperatively was significantly lower than that of the control group and before operation, with statistical points ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** Phacoemulsification intraocular lens implantation combined with trabeculectomy for treatment of glaucoma and cataract can aggravate dry eye symptoms, as well as reduce tear film stability and tear secretion, impair conjunctival epithelium goblet cell.

• **KEYWORDS:** glaucoma complicated with cataract; phacoemulsification; intraocular lens implantation; compound trabeculectomy

Citation: Yu Z, Pu XL, Yan XN, *et al.* Ocular surface changes after combined surgery of glaucoma and cataract. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018;18(3):550-553

摘要

目的: 探讨超声乳化白内障吸除人工晶状体植入联合复合式小梁切除术治疗青光眼合并白内障术后对眼表的影响。
方法: 选择2016-02/2017-02于我院治疗的45例青光眼合并白内障患者, 所有患者均为单眼患病, 对患者的病历资料进行回顾性分析。将术眼设为观察组, 对侧健眼设为对照组。比较两组患者治疗前和治疗1wk, 1, 3mo后干眼症评分、泪膜破裂时间(break-up time, BUT)、角膜荧光素染色(fluorescein staining, FL)评分、基础泪液分泌试验(Schirmer I test, S I t)和结膜上皮杯状细胞(conjunctival impression cytology, CIC)密度。

结果: 干眼症评分: 术前观察组与对照组比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 术后1wk, 1mo显著高于术前与对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 术后3mo与术前和对照组比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。BUT: 术前观察组

与对照组比较,差异无统计学意义($P>0.05$);术后 1wk, 1,3mo 均显著低于术前与对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。FL 评分:术前观察组显著高于对照组,观察组术后 1wk,1,3mo FL 评分与术前比较,差异有统计学意义($P<0.05$),且显著高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。S I t 评分:术前观察组与对照组比较,差异无统计学意义($P>0.05$);术后 1wk,1,3mo,观察组 S I t 评分均显著低于术前与对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。CIC 密度:术前观察组与对照组比较,差异无统计学意义($P>0.05$);术后 1wk,1,3mo 显著低于术前与对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。

结论:超声乳化白内障吸除人工晶状体植入联合复合式小梁切除术治疗青光眼合并白内障会加重干眼症状,降低泪膜稳定性和泪液分泌量,破坏结膜上皮杯状细胞。

关键词:青光眼合并白内障;超声乳化白内障吸除;人工晶状体植入;复合式小梁切除术

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.3.35

引用:鱼喆,蒲晓莉,延新年,等.青光眼合并白内障联合手术后眼表的变化.国际眼科杂志 2018;18(3):550-553

0 引言

青光眼是主要表现为眼内压间断或持续升高的一类常见眼病,持续的高眼压可以损害眼球各部分组织和视功能,如诊治不及时,可以全部丧失视野甚至失明。青光眼是三大致盲眼病之一,发病率占总人群的 1%,45 岁以上为 2%。凡是因遗传、老化、免疫与代谢异常、局部营养障碍、外伤、辐射、中毒等造成的晶状体代谢紊乱,引起晶状体蛋白质变性而出现混浊均称为白内障。目前随着年龄的增加,合并两类疾病的患者人数具有上升趋势。对于青光眼合并白内障的治疗,目前大多采用超声乳化白内障吸除人工晶状体植入联合复合式小梁切除术,其在控制眼压、延缓进一步损伤视神经等方面具有积极的作用,还能够解除患者术前存在的视物模糊等症状,但临床观察发现术后部分患者会出现眼部干涩、眼部不适等眼表变化。本文探讨超声乳化白内障吸除人工晶状体植入联合复合式小梁切除术治疗青光眼合并白内障对眼表的影响,现将结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 选择 2016-02/2017-02 于我院治疗的 45 例青光眼合并白内障患者,所有患者均为单眼患病,对所有患者的病历资料进行回顾性分析。将术眼设为观察组,对侧健眼设为对照组。患者男 25 例,女 20 例,共 45 眼;年龄 47~78(平均 56.33±4.59)岁;术前眼压 32~68(平均 44.12±3.21)mmHg;左眼患病 22 眼,右眼患病 23 眼。纳入标准:患者符合中华医学会眼科学分会青光眼学组《我国原发性青光眼诊断和治疗专家共识(2014 年)》^[1]的青光眼诊断标准以及北京大学医学出版社《眼科疾病临床诊疗规范教程》^[2]关于白内障诊断标准;年龄≥18 周岁;无眼部手术史;无眼部外伤史;无角膜接触镜配戴史;术前 1mo 未采用滴眼液治疗。排除标准:眼部外伤史、手术史,不同意随访或病历资料丢失。

表 1 患者手术前后干眼症评分比较 ($\bar{x}\pm s$,分)

组别	眼数	术前	术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo
观察组	45	0.35±0.12	2.76±0.23 ^a	1.85±0.26 ^{a,c}	0.38±0.11 ^{c,e}
对照组	45	0.34±0.11	-	-	-
<i>t</i>		0.412	63.674	35.880	1.725
<i>P</i>		0.681	<0.01	<0.01	0.088

注:观察组:术眼;对照组:对侧健眼。^a $P<0.05$ vs 术前;^c $P<0.05$ vs 术后 1wk;^e $P<0.05$ vs 术后 1mo。

1.2 方法 术前 30min 采用 50g/L 复方托品酰胺散瞳,4g/L 奥布卡因行眼球表面麻醉。以穹隆部为基底在上方 11:00~2:00 位做结膜瓣,并进行电凝止血。角膜缘后 2mm 做矩形巩膜瓣,于 10:00 方向角膜缘内 1mm 处做 3mm 长的透明角膜切口,在 2:00 方向做侧切口,注入黏弹剂于前房后进行连续环形撕囊以及水分离,超声乳化囊袋内的晶状体核,皮质吸尽,向囊袋内植入规格适宜的折叠式人工晶状体。在巩膜瓣下切除小梁,并进行周边虹膜根部切除;采用 10-0 尼龙线对巩膜瓣顶角进行间断缝合,共 2 针,透明角膜切口进行水密闭,前房内侧切口注入平衡盐溶液,进行前房和眼压调节,观察有无巩膜瓣周围液体渗漏,结膜瓣密闭缝合。手术完成后结膜下注射 5mg 地塞米松。术后采用普拉洛芬滴眼液和妥布霉素地塞米松滴眼液常规点眼 4wk,第 1wk 每日 4 次,随后逐周递减 1 次。

干眼症评分标准^[3]:无明显干涩感、异物感及烧灼感等干眼症状,计 0 分;间断出现干眼症状但症状较轻,计 2 分;症状明显,连续出现计 3 分。基础泪液分泌试验(S I t)^[4]:滤纸润湿 15~30mm/5min 为正常,低于 10mm/5min 为泪液分泌减少。角膜荧光素染色(fluorescein,FL)评分^[5]:0 分:着色表现阴性;1 分:呈点状散在的荧光素着色;2 分:较密集的着色点;3 分:密集点状、斑片状着色,共 4 个象限,总分 12 分。泪膜破裂时间(break-up time, BUT)^[6]:正常为 15~35s;泪膜不稳定时<10s。结膜上皮杯状细胞(conjunctival impression cytology, CIC)密度检查参照结膜印迹细胞学。

统计学分析:采用 SPSS19.00 统计软件,计数资料以百分率(%)形式表示,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,重复测量方差分析检验进行组内各时间点比较,组内两两比较采用 LSD-*t* 检验,组间比较采用配对样本 *t* 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者手术前后干眼症评分比较 术前观察组干眼症评分与对照组比较,差异无统计学意义($P>0.05$);术后 1wk,1mo 观察组显著高于术前与对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);术后 3mo 与术前和对照组比较,差异无统计学意义($P>0.05$,表 1)。

2.2 患者手术前后 BUT 比较 术前观察组 BUT 与对照组比较,差异无统计学意义($P>0.05$);术后 1wk,1,3mo 观察组均显著低于术前与对照组,差异有统计学意义($P<0.05$,表 2)。

2.3 患者手术前后 FL 评分比较 术前观察组 FL 评分显著高于对照组;观察组术后 1wk,1,3mo FL 评分与术前比

表2 患者手术前后 BUT 比较 ($\bar{x} \pm s, s$)

组别	眼数	术前	术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo
观察组	45	5.35±1.03	2.73±0.78 ^a	3.23±0.8 ^{a,c}	4.88±0.96 ^{a,c,e}
对照组	45	5.45±1.08	-	-	-
<i>t</i>		0.450	13.696	11.031	2.646
<i>P</i>		0.654	<0.01	<0.01	0.010

注:观察组:术眼;对照组:对侧健眼。^a*P*<0.05 vs 术前;^c*P*<0.05 vs 术后 1wk;^e*P*<0.05 vs 术后 1mo。

表3 患者手术前后 FL 评分比较 ($\bar{x} \pm s, 分$)

组别	眼数	术前	术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo
观察组	45	1.87±0.23	6.67±0.43 ^a	5.00±0.35 ^{a,c}	2.32±0.23 ^{a,c,e}
对照组	45	0.65±0.18	-	-	-
<i>t</i>		28.022	86.631	74.143	38.357
<i>P</i>		<0.01	<0.01	<0.01	0.010

注:观察组:术眼;对照组:对侧健眼。^a*P*<0.05 vs 术前;^c*P*<0.05 vs 术后 1wk;^e*P*<0.05 vs 术后 1mo。

表4 患者手术前后 S I t 评分比较 ($\bar{x} \pm s, mm/5min$)

组别	眼数	术前	术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo
观察组	45	15.65±2.23	10.23±2.13 ^a	11.45±2.15 ^{a,c}	12.37±2.23 ^{a,c,e}
对照组	45	15.49±2.18	-	-	-
<i>t</i>		0.344	11.577	8.851	6.711
<i>P</i>		0.732	<0.01	<0.01	0.010

注:观察组:术眼;对照组:对侧健眼。^a*P*<0.05 vs 术前;^c*P*<0.05 vs 术后 1wk;^e*P*<0.05 vs 术后 1mo。

表5 患者手术前后 CIC 密度比较 ($\bar{x} \pm s, 个/mm^2$)

组别	眼数	术前	术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo
观察组	45	25.62±2.56	10.12±1.89 ^a	13.65±2.11 ^{a,c}	20.34±2.41 ^{a,c,e}
对照组	45	25.45±2.34	-	-	-
<i>t</i>		0.329	34.188	25.123	10.202
<i>P</i>		0.743	<0.01	<0.01	0.010

注:观察组:术眼;对照组:对侧健眼。^a*P*<0.05 vs 术前;^c*P*<0.05 vs 术后 1wk;^e*P*<0.05 vs 术后 1mo。

较,差异有统计学意义(*P*<0.05),且显著高于对照组,差异有统计学意义(*P*<0.05,表3)。

2.4 患者手术前后 S I t 评分比较 术前观察组 S I t 评分与对照组比较,差异无统计学意义(*P*>0.05);术后 1wk, 1,3mo 观察组 S I t 评分均显著低于术前与对照组,差异有统计学意义(*P*<0.05,表4)。

2.5 患者手术前后 CIC 密度比较 术前观察组 CIC 密度与对照组比较,差异无统计学意义(*P*>0.05);术后 1wk, 1,3mo 观察组显著低于术前与对照组,差异有统计学意义(*P*<0.05,表5)。

3 讨论

眼表包括角膜上皮,睑结膜、球结膜、穹隆结膜等结膜上皮以及泪膜三部分。健康眼表上皮表面覆盖有泪膜,是一层较为稳定的重要结构^[7]。它以上下眼睑的瞬目使泪液均匀分布于眼表,形成 7~10μm 厚度包括黏蛋白层、水样层、脂质层的泪膜层。稳定、健康的泪膜能够保护眼表上皮,当泪膜不稳定时可引起眼表上皮损伤^[8]。反之,当眼表不健康时也会使泪膜对眼表上皮的黏附作用产生影响,降低泪膜的稳定性。因此泪膜、眼表上皮之间是相互影响、相互依存的关系^[9]。研究表明,在超声乳化白内障吸除人工晶状体植入联合复合式小梁切除术治疗青光眼合并白内

障时,因麻醉药物、炎症反应、糖皮质激素及抗生素药物等会影响泪膜稳定性和角膜知觉,造成术后干眼症^[10]。

本研究结果显示,患者患眼经过手术后干眼症状在术后 1mo 内均较术前严重,同时术后 1wk 和 1,3mo BUT 均显著低于术前,差异有统计学意义(*P*<0.05),术后 FL 评分与术前相比较均显著上升,CIC 密度逐渐下降,S I t 的逐渐降低更说明了术后泪膜稳定性的显著下降。手术对眼表影响的原因主要有以下几点:(1)术中角膜长时间的灯光照射、手术操作损伤眼表上皮、术后组织水肿、炎症反应以及切口愈合不平整等均可损坏泪膜的黏蛋白层,导致泪膜破裂或难以形成;(2)切口可引起上方角膜的去神经支配,造成术后角膜知觉降低,使瞬目次数和泪液分泌量减少,影响泪膜的维持及形成;(3)术后滤过泡的形成会干扰眼表的瞬目功能,影响滤过泡相邻角膜表面的泪膜分布,造成局部角膜干燥^[11];(4)表面麻醉药物可造成眼表上皮细胞出现微绒毛、嵴样突起,破坏微皱襞,造成泪膜稳定性降低以及角膜上皮的点状脱落^[12];(5)青光眼白内障联合手术术后炎症反应较重,角膜切口愈合较慢,局部伤口隆起可能会影响泪膜中水化黏蛋白层对眼表上皮的黏附功能,使泪膜稳定性下降^[13];(6)术后使用的滴眼液所含的糖皮质激素、抗生素以及防腐剂等会损害眼表上皮组织。介于手术操作、术后用药对眼表的影响,在围手术期需要注意以下几点,包括减少麻醉次数、避免不必要的滴眼液使用、注意手术规范化操作、术前仔细检查等^[14]。

综上所述,超声乳化白内障吸除人工晶状体植入联合复合式小梁切除术治疗青光眼合并白内障会加重干眼症状,降低泪膜稳定性和泪液分泌量,破坏结膜上皮杯状细胞。

参考文献

- 中华医学会眼科学分会青光眼学组. 我国原发性青光眼诊断和治疗专家共识(2014年). 中华眼科杂志 2014;44(5):862-863
- 赵家良. 眼科疾病临床诊疗规范教程. 北京:北京大学医学出版社 2007:144-145
- 李霞,李岩,张洪洋. 合并白内障的原发性闭角型青光眼术后前房深度及眼压的变化. 医学综述 2016;22(2):362-364
- 雷霍,赵海燕,杨峥嵘. 前后段联合手术治疗原发性闭角型青光眼合并白内障眼压持续不降. 昆明医科大学学报 2013;34(12):119-121
- Wang XF, Li MZ, Qin DJ. Impact of combined surgery on the MUC5AC levels in patients with glaucoma and cataract. *Int Eye Sci* 2015;15(1):86-88
- 李旭青,陈康,王宏伟,等. 青光眼合并白内障联合手术中单、双切口不同术式的应用比较. 中国医师进修杂志 2013;36(27):12-14
- 夏晓波,杨婕,宋伟涛,等. 白内障超声乳化术联合小梁切除术治疗青光眼合并白内障的临床疗效. 国际眼科杂志 2013;13(7):1469-1473
- Poon YC, Lai IC, Lee JJ, et al. Comparison of surgical outcomes after phacotrabeculectomy in primary angle-closure glaucoma versus primary open-angle glaucoma. *Taiwan J Ophthalmol* 2015;5(1):28-32
- 曾朝霞,陈海波,史贻玉. 小梁切除联合超声乳化术治疗原发性闭角型青光眼合并白内障效果分析. 海南医学院学报 2014;20(9):1294-1296
- Prata TS, Ushida M, Dorairaj S. Cataract surgery alone cannot be considered an IOP-lowering procedure for open-angle glaucoma patients: an evidence-based perspective. *Arquivos Brasileiros De Oftalmologia* 2015;78(5):5-6

11 夏云开,谭荣强,徐黛丽,等. 小切口白内障摘除联合小梁切除术治疗开角型青光眼合并白内障. 国际眼科杂志 2013;13(12):2437-2439

12 Chang IT, Gupta D, Slabaugh MA, et al. Combined Ahmed Glaucoma Valve Placement, Intravitreal Fluocinolone Acetonide Implantation and Cataract Extraction for Chronic Uveitis. *J Glaucoma*

2016;25(10):842-846

13 夏云开,谭荣强,徐黛丽,等. 两种手术方式治疗开角型青光眼合并白内障的疗效对比. 国际眼科杂志 2014;14(9):1632-1634

14 尹瑞,毛安真,谢先华. 白内障青光眼联合手术治疗青光眼合并白内障. 国际眼科杂志 2014;14(1):92-93

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 Monatsblätter für 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'Ophthalmologie	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	Türk 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			