

糖尿病与白内障超声乳化术中虹膜松弛综合征的关联

胡丹, 郑霄, 朱敏

作者单位: (528000) 中国广东省佛山市第一人民医院眼科
作者简介: 胡丹, 硕士研究生, 主治医师, 研究方向: 综合眼科。
通讯作者: 郑霄, 本科, 副主任医师, 研究方向: 白内障、屈光手术。929594091@qq.com
收稿日期: 2017-12-14 修回日期: 2018-04-10

Relation of diabetes mellitus with intraoperative floppy - iris syndrome during phacoemulsification

Dan Hu, Xiao Zheng, Min Zhu

Department of Ophthalmology, the First People's Hospital of Foshan, Foshan 528000, Guangdong Province, China

Correspondence to: Xiao Zheng. Department of Ophthalmology, the First People's Hospital of Foshan, Foshan 528000, Guangdong Province, China. 929594091@qq.com

Received: 2017-12-14 Accepted: 2018-04-10

Abstract

• AIM: To explore relation of diabetes mellitus with intraoperative floppy - iris syndrome (IFIS) during phacoemulsification.

• METHODS: Thirty patients with IFIS who underwent phacoemulsification were enrolled as IFIS group. The patients in whom IFIS did not appear were as the control group. The baseline data of two groups were collected. The risk factors of IFIS in phacoemulsification were analyzed by Logistic regression analysis. The forecasting indicators of IFIS were analyzed by ROC curve.

• RESULTS: Logistic regression analysis showed that diabetes ($Exp(B) = 1.514$, 95% CI: 0.842 - 5.281], fast plasma glucose (FPG) [$Exp(B) = 1.958$, 95% CI: 1.163 - 11.728], HbA1c [$Exp(B) = 2.044$, 95% CI: 1.409 - 14.620] and the history of application of $\alpha-1$ receptor antagonists [$Exp(B) = 1.791$, 95% CI: 1.128 - 10.752] were independent risk factors for IFIS in cataract phacoemulsification. The AUC of FPG predicting IFIS was 0.645. And The AUC of HbA1c predicting IFIS was 0.767. The sensitivity of FPG ≥ 7.0 mmol/L predicting IFIS was 0.849, the specificity was 0.241. The sensitivity HbA1c $> 9.0\%$ predicting IFIS, was 0.733, specificity was 0.600.

• CONCLUSION: The occurrence of IFIS in phacoemulsification is related to the history of diabetes, FPG, HbA1c and application of $\alpha-1$ receptor antagonist. The preoperative measure HbA1c has a good predictive value of IFIS.

• KEYWORDS: cataract; phacoemulsification; intraoperative; intraoperative floppy - iris syndrome; diabetes mellitus; prediction

Citation: Hu D, Zheng X, Zhu M. Relation of diabetes mellitus with intraoperative floppy-iris syndrome during phacoemulsification. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018;18(5):858-861

摘要

目的: 探讨糖尿病与白内障超声乳化术中虹膜松弛综合征 (intraoperative floppy iris syndrome, IFIS) 的关联。

方法: 选取白内障超声乳化术中 IFIS 患者 30 例 52 眼作为 IFIS 组, 术中未出现 IFIS 患者 60 例 108 眼作为对照组; 收集两组患者基线资料, Logistic 回归分析白内障超声乳化术中 IFIS 的危险因素, ROC 曲线分析相关指标预测 IFIS 的价值。

结果: Logistic 回归分析显示糖尿病史 [$Exp(B) = 1.514$, 95% CI: 0.842 ~ 5.281]、空腹血糖 (FPG) [$Exp(B) = 1.958$, 95% CI: 1.163 ~ 11.728]、糖化血红蛋白 (HbA1c) [$Exp(B) = 2.044$, 95% CI: 1.409 ~ 14.620] 及 $\alpha-1$ 受体拮抗剂应用史 [$Exp(B) = 1.791$, 95% CI: 1.128 ~ 10.752] 是白内障超声乳化术中 IFIS 的独立危险因素; FPG 预测白内障超声乳化术中 IFIS 的 AUC 为 0.645, HbA1c 预测 IFIS 的 AUC 为 0.767; FPG ≥ 7.0 mmol/L, 预测白内障超声乳化术中 IFIS 的敏感度为 0.849, 特异度为 0.241; HbA1c $> 9.0\%$ 预测白内障超声乳化术中 IFIS 的敏感度为 0.733, 特异度为 0.600。

结论: 白内障超声乳化术中 IFIS 发生与糖尿病史、FPG、HbA1c 及 $\alpha-1$ 受体拮抗剂应用史有关, 术前 HbA1c 测定对术中 IFIS 有较好的预测价值。

关键词: 白内障; 超声乳化; 术中; 虹膜松弛综合征; 糖尿病; 预测

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2018.5.22

引用: 胡丹, 郑霄, 朱敏. 糖尿病与白内障超声乳化术中虹膜松弛综合征的关联. 国际眼科杂志 2018;18(5):858-861

0 引言

超声乳化吸除术是白内障有效的手术治疗方式, 具有组织损伤小、切口愈合快、术后屈光状态稳定、视力恢复快、效果好等显著优点^[1-2]。但 Chang 等^[3]观察到部分白内障患者行超声乳化术中出现了虹膜松弛综合征 (intraoperative floppy iris syndrome, IFIS)。IFIS 的发生可引发手术视野缩小, 手术难度增加, 术中误伤虹膜, 引发虹膜萎缩、瞳孔变小, 导致术后散光、复视、瞳孔移位、瞳孔不圆的发生^[4-5]。IFIS 发生术前并无任何有效指标实施预测, 发生后将给超声乳化手术带来不确定性, 增加手术风

表1 两组患者基线资料比较

组别	例数	年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁)	性别 (男/女,例)	BMI 指数 ($\bar{x}\pm s$,kg/m ²)	白内障病程 ($\bar{x}\pm s$,a)	吸烟史 (例,%)	饮酒史 (例,%)	α -1 受体拮抗剂 应用史(例,%)
IFIS 组	30	72.16±6.19	13/17	24.41±2.69	5.42±2.16	2(7)	6(20)	12(40)
对照组	60	70.31±5.93	22/38	24.08±2.35	5.70±2.38	5(8)	7(12)	4(7)
χ^2/t		1.374	0.614	0.598	1.536	-	-	15.203
<i>P</i>		0.173	0.541	0.551	0.128	1.00	0.345	<0.001

组别	例数	抗血小板药物 应用史(例,%)	糖尿病史 (例,%)	高血压病史 (例,%)	高脂血症病史 (例,%)	FPG ($\bar{x}\pm s$,mmol/L)	HbA1c ($\bar{x}\pm s$,%)
IFIS 组	30	7(23)	22(73)	14(47)	16(53)	9.28±2.18	9.93±1.93
对照组	60	11(18)	9(15)	8(13)	12(20)	7.06±1.65	7.46±1.50
χ^2/t		0.312	30.139	12.032	10.369	5.113	6.178
<i>P</i>		0.576	<0.001	0.001	0.001	<0.001	<0.001

注:对照组:术中未出现 IFIS 患者。

险,不利于预后。目前,临床上普遍认为 IFIS 与术前服用含 α -1 受体拮抗剂的药物密切相关,与糖尿病关联鲜有提及。本文分析了白内障术中 IFIS 与糖尿病的关联,期望为临床上预测 IFIS 的发生提供指导,现报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 选取 2017-01/11 白内障超声乳化术中 IFIS 患者 30 例 52 眼作为 IFIS 组,术中未出现 IFIS 患者 60 例 108 眼作为对照组。IFIS 组患者中男 13 例 28 眼,女 17 例 24 眼,年龄 57 ~ 89 (平均 72.16±6.19) 岁,BMI 指数 24.41±2.69kg/m²,白内障病程 2 ~ 10 (平均 5.42±2.16) a,有吸烟史 2 例,饮酒史 6 例;对照组患者中男 22 例 48 眼,女 38 例 60 眼,年龄 60 ~ 92 (平均 70.31±5.93) 岁,BMI 指数 24.08±2.35kg/m²,白内障病程 2 ~ 12 (平均 5.70±2.38) a,有吸烟史 5 例,饮酒史 7 例。IFIS 诊断标准^[6]: (1) 松弛的虹膜基质在正常的前房灌注时出现浪涌现象; (2) 虹膜易经构建合理的超声乳化白内障切口脱垂; (3) 术前散瞳后,术中出现进行性瞳孔缩小。若术中出现上述 IFIS 的任何一项或几项诊断标准,即可诊断为 IFIS。纳入标准: (1) 均符合白内障诊断标准; (2) 晶状体核分级 II ~ III 级; (3) 符合超声乳化吸出术相关指征。排除标准: (1) 眼内手术史、青光眼、高眼压的非白内障引发的屈光间质混浊; (2) 既往行视网膜光凝术、白内障手术; (3) 眼外伤、葡萄膜炎; (4) 角膜病变; (5) 其它影响术中虹膜形态的疾病,如肿瘤、先天性前节畸形等。

1.2 方法 白内障超声乳化术均由同一组医师实施,超声乳化仪为 Stellaris 超声乳化仪,手术方式为白内障超声乳化吸出联合人工晶状体植入术,术前 1d 常规采用托吡卡胺联合盐酸丙美卡因滴眼液点眼 4 次,1 滴/次。手术方式:常规消毒铺巾,盐酸丙美卡因滴眼液行表面麻醉,颞上方透明角膜切口,隧道潜行 1.5mm 后穿入前房,超声乳化晶状体核,有效能量使用时间 0.10 ~ 9.50s,超声能量为 6.0% ~ 9.0%,原位超声法碎核后,逐渐吸去核及剩余的皮质,并将少量的黏弹剂注入囊袋及前房内,将折叠的晶状体植入囊袋内,并吸去剩余的皮质及黏弹剂,水合密闭主切口。

相关指标测定:术日晨取外周静脉血 5mL,采用全自动生化检测仪检测术前 1d 的空腹血糖(FPG)及糖化血红蛋白(HbA1c)水平。基线资料收集:包含患者的年龄、性

别、BMI 指数、白内障病程、吸烟史(吸烟定义为平均 ≥ 1 支/d,时间 ≥ 1 d)、饮酒史(饮酒定义为饮酒 ≥ 3 次/wk,每次 ≥ 50 g,时间 ≥ 1 a)、 α -1 受体拮抗剂应用史(近 2a 应用 α -1 受体拮抗剂、非选择性的 α 受体拮抗剂或其他兼有 α 受体拮抗作用的药物,如坦索洛辛、米安色林、氯噻吨、氯氮平、利血平等)、抗血小板药物应用史(阿司匹林 100mg/d 或氯吡格雷 75mg/d,持续 3mo)、糖尿病史、高血压病史、高脂血症病史。

统计学分析:数据处理采用 SPSS 17.0 统计学软件,计数资料采用百分率表示,组间比较采用 χ^2 或 Fisher 检验,符合正态分布的计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验,对基线资料中 $P\leq 0.05$ 的项目采用非条件向前进入二元 Logistic 分析,ROC 曲线分析 FPG 及 HbA1c 评估白内障超声乳化术中 IFIS 的曲线下面积(AUC),AUC 取值范围为 $0.5\leq AUC\leq 1$,其中 $AUC<0.7$ 表示预测效能较低; $0.7\leq AUC\leq 0.9$ 表示预测效能中等; $0.9\leq AUC\leq 1$ 表示预测效能理想^[4],以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者基线资料比较 IFIS 组患者 α -1 受体拮抗剂应用史、糖尿病史、高血压病史、高脂血症病史、FPG 及 HbA1c 水平显著高于对照组,差异有统计学意义($P<0.001$),见表 1。

2.2 Logistic 分析 糖尿病史、FPG、HbA1c 及 α -1 受体拮抗剂应用史是白内障超声乳化术中 IFIS 的独立危险因素,见表 2。

2.3 FPG、HbA1c 预测 IFIS 的 ROC 曲线 FPG 预测白内障超声乳化术中 IFIS 的 AUC 为 0.645,预测效能较低;HbA1c 预测 IFIS 的 AUC 为 0.767,预测效能中等。ROC 分析见图 1。

2.4 FPG、HbA1c 预测 IFIS 价值 $FPG\geq 6.0$ mmol/L 预测白内障超声乳化术中 IFIS 的敏感度为 0.905,特异度为 0.149; $FPG\geq 7.0$ mmol/L 预测白内障超声乳化术中 IFIS 的敏感度为 0.849,特异度为 0.241。HbA1c $\geq 8.0\%$ 预测白内障超声乳化术中 IFIS 的敏感度为 0.927,特异度为 0.367;HbA1c $>9.0\%$ 预测白内障超声乳化术中 IFIS 的敏感度为 0.733,特异度为 0.600。

表2 白内障超声乳化术中 IFIS 的影响因素 Logistic 分析

变量	B	Se	Wals	P	Exp(B)	95% CI	
						下限	上限
糖尿病史	0.415	0.138	9.042	0.041	1.514	0.842	5.281
FPG	0.672	0.165	16.589	<0.001	1.958	1.163	11.728
HbA1c	0.715	0.157	20.739	<0.001	2.044	1.409	14.620
α-1 受体拮抗剂应用史	0.583	0.142	16.859	<0.001	1.791	1.128	10.752
高血压病史	0.204	0.106	3.702	0.260	1.226	0.604	3.492
高血脂病史	0.185	0.097	3.637	0.417	1.203	0.580	3.126

注: Logistic 模型赋值方法, 组别: 0=对照组, 1=IFIS 组; 糖尿病史: 0=否, 1=是; FPG: <6.1 mmol/L, 1=6.1~7.0 mmol/L, 2=>7.0 mmol/L; HbA1c: 0=<8.0%, 1=8.0%~9.0%, 2=>9.0%; α-1 受体拮抗剂应用史: 0=否, 1=是; 高血压病史: 0=否, 1=是; 高血脂病史: 0=否, 1=是。

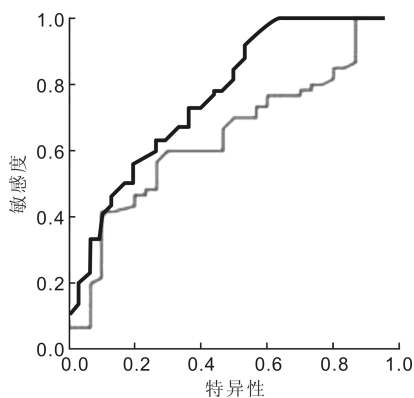


图1 FPG、HbA1c 预测白内障超声乳化术中 IFIS 的 ROC 曲线。

3 讨论

本研究结果显示, IFIS 组患者 α-1 受体拮抗剂应用史、糖尿病史、高血压病史、高血脂病史比例显著高于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); IFIS 组患者的 FPG 及 HbA1c 水平显著高于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.001$); 多因素分析高血压病史、高血脂病史未进入最终结果, 考虑原因与 IFIS 发生因素复杂, 诸多因素互相影响有关。本研究显示, 糖尿病史、FPG、HbA1c 是白内障超声乳化术中 IFIS 的独立危险因素。上述因素与白内障超声乳化术中 IFIS 发生关系可能如下: (1) 糖尿病史: 糖尿病史是否作为 IFIS 的危险性因素临床仍旧有不少争议, Calotti 等^[7]发现糖尿病史、高血压病史、高血脂病史均不是超声乳化术中 IFIS 的危险性因素。胡丹等^[8]对大样本白内障超声乳化术中 IFIS 危险性因素回归分析发现, 糖尿病史 ($OR: 6.901, 95\% CI: 2.007 \sim 23.786, P < 0.01$) 是 IFIS 的危险性因素。本研究支持糖尿病增加 IFIS 发病风险。长期糖尿病病程可能累及患者周围神经及微血管, 导致术前滴注散瞳剂散大瞳孔效果不明显, 引发术中 IFIS。(2) FPG 高血糖已被证实与心脑血管疾病密切相关, 长期高血糖状态可导致动脉脆性增加, 弹性下降。高血糖可引发代谢性酸中毒, 释放兴奋性氨基酸, 导致交感神经系统功能异常。其次, 长期的高血糖状态可导致眼部周围组织处于缺血状态, 神经末梢结构异常, 神经支配功能下降。交感神经系统功能支配着瞳孔开大肌^[9], 交感神经功能异常或神经支配功能下降可导致超声乳化术中瞳孔散大不足, 引发 IFIS。(3) HbA1c: HbA1c 与 FPG 密切相关, 中国

糖尿病防治指南^[10]指出 HbA1c 与 FPG 呈显著的正相关性, 相关系数高达 0.93。朱洪芬等^[11]认为 HbA1c 测定是衡量患者术前血糖稳定的金指标, 对糖尿病白内障超声乳化手术时机选择、术后黄斑厚度、术后视力及炎症状况均有较好的预测价值。高 HbA1c 的白内障患者往往预示着视网膜血管损伤及循环紊乱, 炎症反应更高, 而大量的炎症反应可引发前列腺素释放, 并与炎症介质进入眼内, 引发虹膜血管平滑肌紧张, 术前散瞳效果差^[12-13]。(4) α-1 受体拮抗剂应用史: 虹膜瞳孔开大肌上受体主要类型为 α-1 受体, α-1 受体拮抗剂、非选择性的 α 受体拮抗剂或其他兼有 α 受体拮抗作用的药物可阻断瞳孔开大肌上的 α-1 受体与肾上腺素等神经递质结合, 引发术前散瞳困难、不充分, 术中虹膜松弛。另外长期应用 α-1 受体拮抗剂可引发瞳孔进展为废用性萎缩, 引发功能障碍, 导致瞳孔缩小^[14-15], 且瞳孔缩小多为虹膜结构的病理性变化, 即使停用 α-1 受体拮抗剂后, 瞳孔开大肌功能亦无法恢复正常^[16]。

本研究结果发现, FPG 预测白内障超声乳化术中 IFIS 的 AUC 为 0.645, 预测效能较低; HbA1c 预测 IFIS 的 AUC 为 0.767, 预测效能中等。提示糖尿病指标中的 HbA1c 在预测白内障术中 IFIS 效能更为理想。进一步分析显示, $FPG \geq 7.0 \text{ mmol/L}$, 预测白内障超声乳化术中 IFIS 的敏感度为 0.849, 特异度为 0.241; $HbA1c > 9.0\%$ 预测白内障超声乳化术中 IFIS 的敏感度为 0.733, 特异度为 0.600, 说明术前检测 HbA1c 水平可更好反应白内障超声乳化术中 IFIS 的风险。HbA1c 是一种对氧高亲和力的血红蛋白, 当 HbA1c 水平显著升高, 一方面可反应血糖控制不佳, 另外 HbA1c 与氧结合增多, 氧无法在周身组织中扩散, 导致眼内处于缺氧状态, 引发毛细血管扩张, 炎症介质及前列腺素释放后更易入眼, 引发虹膜血管平滑肌紧张, 导致开大肌功能下降, 最终加剧术中瞳孔缩小。

综上, 除了已发现的 α-1 受体拮抗剂应用史为白内障超声乳化术中 IFIS 的危险性因素, 糖尿病史、FPG、HbA1c 是白内障超声乳化术中 IFIS 的独立危险因素, 但鉴于本研究样本数量较少, 可能出现一定的偏倚性, 结论仍需大样本研究加以证实。白内障超声乳化术前检测 FPG、HbA1c 指标有助于预测术中 IFIS 的发生, 但 FPG、HbA1c 指标与 IFIS 的关联尚未明确, 我们所作的解释均在已有文献基础上展开, 确切的机制仍旧需要进一步研究明确。

参考文献

- 1 赵奎卿,郭惠萍,王理论,等. 巩膜隧道切口超声乳化吸除联合折叠式人工晶体植入术对白内障的效果观察. 中国医药导刊 2016;18(10):999-1000,1003
- 2 Ewe SYP, Abell RG, Oakley CL, et al. A comparative cohort study of visual outcomes in femtosecond laser-assisted versus phacoemulsification cataract surgery. *Ophthalmology* 2016; 123(1): 178-182
- 3 Chang DF, Campbell JR. Intraoperative floppy iris syndrome associated with tamsulosin. *J Cataract Refract Surg* 2005; 31(4): 664-673
- 4 Nderitu P, Bader T, Ursell PG. Intraoperative floppy-iris syndrome and use of chronic oral tricyclic antidepressant. *JCRS Online Case Reports* 2016; 4(4): 74-75
- 5 Wahl M, Tipotsch-Maca SM, Vecsei-Marlovits PV. Intraoperative floppy iris syndrome and its association with various concurrent medications, bulbous length, patient age and gender. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol* 2017;255(1): 113-118
- 6 Abdel-Aziz S, Mamalis N. Intraoperative floppy iris syndrome. *Curr Opin Ophthalmol* 2009;20(1): 37-41
- 7 Calotti F, Steen D. Labetalol causing intraoperative floppy-iris syndrome. *J Cataract Refract Surg* 2007;33(1):170-171

- 8 胡丹,赵刚平,朱敏,等. 白内障超声乳化吸出术中虹膜松弛综合征的危险因素. 广西医学 2016;38(7):962-965
- 9 彭崇信,阙东梅,郝小波,等. 眼肌直刺特色疗法治疗麻痹性斜视的临床疗效观察. 中国全科医学 2011;14(29):3415-3416
- 10 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2013 年版). 中国糖尿病杂志 2014;22(8):2-42
- 11 朱洪芬,张进. 糖化血红蛋白测定对糖尿病性白内障复明术的临床意义. 国际眼科杂志 2013;13(8):1598-1600
- 12 Manvikar S, Allen D. Cataract surgery management in patients taking tamsulosin staged approach. *J Cataract Refract Surg* 2006; 32(10): 1611-1614
- 13 王友沛,庞玲霞,顾云峰,等. 糖化血红蛋白水平对糖尿病性白内障术后预后的影响. 温州医科大学学报 2016;46(6):451-453
- 14 姚克. 关注白内障手术中的虹膜松弛综合征. 中华眼科杂志 2012;48(4):289-291
- 15 刘姣,吴林彬,周家承,等. 白内障术中虹膜松弛综合征的临床分析. 国际眼科杂志 2011; 11(6):1055-1057
- 16 梁娟,高岩. α -1 肾上腺素能受体拮抗剂与白内障术中虹膜松弛综合征发生的关系. 长治医学院学报 2017;31(4):295-298

2017 年中国科技论文统计结果发布会简报

科技论文是科技产出的重要指标之一,是我国学术地位不断提高、国际影响力不断扩大,科学技术总体水平不断进步的最好见证。“中国科技论文统计与分析”项目是国家科技统计的常规工作之一,由国家科学技术部中国科学技术信息研究所承担,每年以发布会形式向社会公布中国科技论文统计结果。“2017 年中国科技论文统计结果发布会”于 10 月 31 日在北京国际会议中心隆重举行。会议期间,中国科学技术信息研究所科学计量与评价研究中心主任潘云涛、中国科学技术信息研究所科学计量与评价研究中心副主任马峥等对我国 2017 年科技论文发表状况和趋势进行了详细介绍,并对我国在专利产出、科技期刊、学术图书出版等领域情况的统计分析结果进行了报告。据统计,截止 2017 年 10 月,我国国际论文被引用次数位列世界第 2 位;热点论文数量占世界四分之一,高被引论文数量持续保持世界第 3 位;材料科学领域论文被引用次数位居世界首位,另有八个学科领域排名世界第 2 位;发表在各学科最具影响力国际期刊上的论文数量连续第七年排在世界第 2 位;国际科技论文数量连续第八年排在世界第 2 位;我国国际合著论文占比超过四分之一,参与国际大科学产出论文继续增加。中国科技期刊影响力在不断提升,进入本学科前列的中国科技期刊数量也在持续增加。

《国际眼科杂志》作为综合性眼科专业学术期刊,据 2017 版中国科技期刊引证报告(扩刊版)统计数据,期刊总被引频次为 5471,在同类期刊中名列第一;扩展影响因子 1.270,在全国眼科期刊中名列第三。据 2017 年版中国科技期刊引证报告(核心版)统计数据,本刊核心总被引频次为 2455,在同类期刊中名列第一;核心影响因子 0.574,在全国眼科期刊中名列第六,核心版综合评价总分 50.10,在 10 种眼科学核心期刊中名列第三,海外论文比连续多年居全国眼科期刊之首。目前本刊已成为我国眼科界对外交流的重要窗口,并已成为海内外知名的国际性眼科专业学术期刊之一。值此,我们衷心感谢本刊编委和审稿专家及广大作者和读者对本刊宝贵指导和大力支持。

编辑整理:李璐 宋思媛

相关内容链接网址:<http://conference.istic.ac.cn/cstpcd2017/newsrelease.html>