

早期白内障患者单眼及双眼对比敏感度与视觉相关生活质量的关系

邓斯元¹ 陈志鹏¹ 封樯¹ Zhong-Lin Lu^{2,3,4} 李劲嵘¹

¹中山大学中山眼科中心 中山大学眼科学国家重点实验室, 广州 510060; ²上海纽约大学文理学部 200122; ³Center for Neural Science and Department of Psychology, New York University, New York, NY 10003; ⁴上海纽约大学认知神经科学研究中心 200062

通信作者: 李劲嵘, Email: lijingr3@mail.sysu.edu.cn; Zhong-Lin Lu, Email: zhonglin@nyu.edu

【摘要】 目的 探讨早期白内障患者单眼及双眼快速对比敏感度(qCSF)与视觉相关生活质量(QOL)的关系。方法 采用横断面研究设计, 纳入 2017 年 3—6 月于中山大学中山眼科中心就诊的早期年龄相关性白内障患者 46 例共 92 眼, 测量受检者最佳矫正视力状态下单眼和双眼 qCSF; 采用美国眼科学会视功能问卷(NEI VFQ-25)评估患者 QOL 并进行 Rasch 校准。测量患者最佳矫正视力(BCVA)(LogMAR), 根据视力分别定义视力较好眼与视力较差眼。分析视力较好眼、视力较差眼及双眼 log 对比敏感度曲线下面积(AULCSF)以及截止频率、1.0、1.5、3.0、6.0、12.0、18.0 c/d 空间频率下的 qCSF 与 QOL 评分之间的关系。结果 受检者 QOL 总分为(64.13±4.76)分, 与视力较好眼、视力较差眼的 BCVA 均呈负相关($r=-0.386$, $P=0.008$; $r=-0.413$, $P=0.004$); 与双眼、视力较好眼和视力较差眼 AULCSF 均呈正相关($r=0.531$ 、 0.524 、 0.711 , 均 $P<0.001$); 与双眼、视力较好眼和视力较差眼截止频率 qCSF 均呈正相关($r=0.504$ 、 0.419 、 0.694 , 均 $P<0.01$); 与双眼、视力较好眼和视力较差眼 1.5、3.0、6.0 和 12.0 c/d 空间频率下 qCSF 均呈正相关(1.5 c/d: $r=0.444$ 、 0.374 、 0.513 , 均 $P<0.05$; 3.0 c/d: $r=0.544$ 、 0.506 、 0.679 , 均 $P<0.01$; 6.0 c/d: $r=0.545$ 、 0.530 、 0.710 , 均 $P<0.01$; 12.0 c/d: $r=0.493$ 、 0.431 、 0.558 , 均 $P<0.01$); 与双眼和视力较差眼 1.0、18.0 c/d 空间频率下 qCSF 呈正相关(1.0 c/d: $r=0.296$ 、 0.292 , 均 $P<0.05$; 18.0 c/d: $r=0.386$ 、 0.321 , 均 $P<0.05$)。结论 不同空间频率下 qCSF 更全面地反映了白内障患者视功能, 早期白内障患者的 QOL 与视力较好眼、视力较差眼和双眼 qCSF 均有相关性, 其中与视力较差眼 qCSF 相关性较强。

【关键词】 快速对比敏感度; 视觉相关生活质量; 白内障

基金项目: 国家自然科学基金项目(8177040496)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2020.03.008

Associations between visual-related quality of life and monocular or binocular quick contrast sensitivity function in early cataract patients

Deng Siyuan¹, Chen Zhipeng¹, Feng Lei¹, Zhong-Lin Lu^{2,3,4}, Li Jinrong¹

¹State Key Laboratory of Ophthalmology, Zhongshan Ophthalmic Center, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510060, China; ²Division of Arts and Sciences, NYU Shanghai, Shanghai 200122, China; ³Center for Neural Science and Department of Psychology, New York University, New York NY10003, USA; ⁴Institute of Cognitive Neuroscience, NYU Shanghai, Shanghai 200062, China

Corresponding authors: Li Jinrong, Email: lijingr3@mail.sysu.edu.cn; Zhong-Lin Lu, Email: zhonglin@nyu.edu

【Abstract】 **Objective** To assess the association between visual-related quality of life (QOL) and the severity of quick contrast sensitivity function (qCSF) defects in patients with early cataract. **Methods** A cross section design was performed. Ninety-two eyes of 46 patients with early cataract were enrolled in Zhongshan Ophthalmic Center from March to June in 2017. All subjects completed the Chinese version of the National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI VFQ-25). The qCSF measurements were performed monocularly and binocularly while the patients wearing full spectacle correction spectacles. Rasch analysis was performed to obtain final NEI VFQ-25 scores. Best corrected visual acuity (BCVA) (LogMAR) was measured and the eye with the better or the worse visual acuity was defined accordingly. The correlation between the Rasch calibrated QOL composite scores and the qCSF measurements of the better eye, the worse eye and binoculus, including the area under Log contrast sensitivity function (AULCSF), qCSF under cut-off frequency and 1.0, 1.5, 3.0, 6.0, 12.0, 18.0 c/d were analyzed. This study protocol was approved by the Ethic Committee of Zhongshan Ophthalmic Center. This study complied with Declaration of Helsinki. **Results** The Rasch calibrated QOL composite score was 64.13±4.76. Significant negative

correlations were found between composite scores of QOL and the BCVA of both the better or worse eye (the better eye: $r = -0.386, P = 0.008$; the worse eye: $r = -0.413, P = 0.004$). Significant positive correlations were found between the composite scores of QOL and the AULCSF of binoculus, the better and worse eye (binoculus: $r = 0.531, P < 0.001$; the better eye: $r = 0.524, P < 0.001$; the worse eye: $r = 0.711, P < 0.001$); Significant positive correlations were found between the composite scores of QOL and the qCSF under cut-off of binoculus, the better and worse eye (binoculus: $r = 0.504$; the better eye: $r = 0.419$; the worse eye: $r = 0.694, P < 0.01$). The composite scores of QOL was positively correlated with the qCSF under 1.5, 3.0, 6.0, 12.0 c/d of binoculus, the better and worse eye (binoculus: $r = 0.444, 0.544, 0.545, 0.493$; all at $P < 0.05$; the better eye: $r = 0.374, 0.506, 0.530, 0.431$; all at $P < 0.05$; the worse eye: $r = 0.513, 0.679, 0.710, 0.558$; all at $P < 0.05$). The composite scores of QOL was positively correlated with the qCSF under 1.0, 18.0 c/d of binoculus and the worse eye (1.0 c/d: $r = 0.296, 0.292$; both at $P < 0.05$; 18.0 c/d: $r = 0.386, 0.321$; both at $P < 0.05$). **Conclusions** The qCSF measurements can reflect visual function of patients with early cataract at different spatial frequencies. The qCSF measurements of binoculus, the better eye and the worse eye show significant correlations with the composite scores of QOL. The QOL of early cataract patients shows a strong dependency on the worse eye.

[Key words] Quick Contrast Sensitivity Function; Quality of life; Cataract

Fund program: National Natural Science Foundation of China (8177040496)

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2020.03.008

年龄相关性白内障是致盲眼病,手术是目前唯一的复明方法。既往白内障手术指征常限定于中、晚期白内障,即视力低于 0.5 者^[1]。随着手术设备和技术的进步,2016 年美国眼科学会的眼科临床指南 (Preferred Practice Pattern, PPP) 进行了规范,将手术指征中视力下降的指标改为视功能下降^[2]。视功能检测包括主观评估和客观检查,其中主观评估包括患者自觉的视功能状态,可通过视功能问卷进行评估;客观检查包括视力、对比敏感度 (contrast sensitivity function, CSF)、失能眩光、像差等。PPP 指出,视功能问卷评估较视力评估更为准确,对判断是否进行手术更具参考价值。目前视功能问卷多采用视功能相关生命质量量表 (National Eye Institute 25-Item Visual Function Questionnaire, NEI-VFQ-25)。与视力比较 CSF 能够提供更加全面的视功能信息,但既往的 CSF 检查方法存在耗时长、受印刷质量和光线影响、重复测量信度低等缺点^[3]。快速对比敏感度 (quick contrast sensitivity function, qCSF) 检查法是运用 Bayesian 分析和多次试验信息获取技术,基于摩尔定律并得益于计算机性能的提高,500 ms 内即可完成复杂运算,在不降低准确性和全面性的前提下提高检测效率^[4-6]。既往关于早期白内障并没有明确定义,但多数研究将视力高于 0.5 的白内障定义为早期白内障^[7-8]。早期白内障患者常拥有不对称的双眼视功能,但目前尚缺乏视力较好眼、较差眼或双眼视功能对视觉相关生活质量 (visual-related quality of life, QOL) 影响的相关研究。本研究拟采用主观和客观视功能评估方法探讨白内障患者视力较好眼、较差眼及双眼的 QOL 与 qCSF 的关系。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用横断面研究设计,纳入 2017 年 3—6 月于中山眼科中心就诊的年龄相关性白内障患者 46 例,其中男 17 例,女 29 例;年龄 41~78 岁,平均 (58.9±9.6) 岁。纳入标准:(1) 年龄 > 40 岁;(2) 经暗室内裂隙灯显微镜检查晶状体以皮质混浊为主,晶状体核没有或轻微混浊,无后囊及后囊下混浊;(3) 较差眼视力 $\geq 0.5 \sim 1.5$;(4) $1.5 \geq$ 较好眼视力 > 0.5。排除标准:(1) 有眼部及颅脑外伤手术史或颅脑神经系统疾病或可能影响视功能的全身疾病者;(2) 无法理解和完成调查问卷和各项检查者;(3) 试验过程中有任何不适或要求退出者。本研究遵循赫尔辛基宣言并经中山大学中山眼科中心伦理委员会批准 (批文号:2017KYPJ006),受检者均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 一般检查 受检者一般检查包括裂隙灯显微镜检查、双眼直接检眼镜检查、非睫状肌麻痹下验光,采用 EDTRS 视力表检查最佳矫正视力 (best corrected visual acuity, BCVA) (LogMAR),根据 LogMAR 视力分别定义视力较好眼及视力较差眼。

1.2.2 qCSF 检查 采用 Matlab 软件 (美国 MathWorks 公司) 和 Psychtoolbox 拓展包 (Kleiner, Brainard, & Pelli, 2007) 编写刺激视标测量程序进行 qCSF 检查, NEC 液晶显示器 (NEC LCD P463) 46 寸,平均亮度为 50 cd/m²,刷新率为 60 Hz,分辨率为 1 920×1 080。录入受检者姓名、眼别等基本信息,选择数字视标。受检者进入暗室,坐于距离检测屏 4 m 处,遮盖

非测试眼,在 BCUA 状态下读出视标的数字,检查者键入答案,主机自动进行下一组视标的排列和选择。当受检者看不清视标时,检查者输入受检者猜测的数字或输入错误数字。单眼及双眼检查间隔约 1 min,中间闭目休息,完成测试需 20~25 min。每次测量结束后程序自动保存数据并分析 Log 对比敏感度曲线下面积 (area under Log contrast sensitivity function, AULCSF) 以及截止频率和不同空间频率 (1.0、1.5、3.0、6.0、12.0、18.0 c/d) 下的 qCSF 值。

1.2.3 中文版 NEI-VFQ-25 问卷调查及 QOL 评分
中文版 NEI-VFQ-25^[9] 含 12 个项目,包括整体健康状况、总体视力、眼痛、近距离活动、远距离活动、驾车、周边视力、色觉、社会功能、社会角色限制、依赖程度、精神健康状况,每个项目由 1~4 个条目组成,共 26 个条目。前 9 个项目中受检者应答分为 A、B、C、D、E 5 个等级,对应得分为 100、75、50、25、0 分,后 3 个项目分为 A、B、C、D、E、F 6 个等级,其中 A、B、C、D、E 对应得分为 0、25、50、75、100 分,F 则对应“无应答”。最后在问卷星 APP 中创建在线网络问卷,应用手机和平板电脑进行问卷调查。

1.2.4 问卷的信度与效度分析 采用 Winsteps 4.0.0 软件包(美国 Winsteps 公司)进行问卷结果 Rasch 分析。Rasch 分析中应用 Andrich 评级模型来分析每个条目对应的感知能力、每名受检者的感知能力和每个应答的阈值,将条目难度与个人感知能力量化并进行对数转化,根据百分制将数值范围调整至 0~100。个人能力以及条目难度与 Rasch 模型的吻合程度通过信息加权值与异常敏感值来评价。信息加权值对个人应答的项目较敏感而对异常值敏感度低,是评价问卷结果与 Rasch 模型吻合度的主要指标;异常敏感值对与受检者个人能力相差较大的异常值敏感。信息加权值和异常敏感值均采用均方(mean square, MNSQ)表示, MNSQ=1.0 时完全符合 Rasch 模型; MNSQ<1.0 时提示条目信息冗余; MNSQ>1.0 则提示数据中存在噪声。以 MNSQ 值在 0.7~1.3 内为符合 Rasch 模型。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 23.0 统计学软件进行分析,本研究中各 QOL 评分经 W 检验呈正态分布,以 mean±SD 表示。采用 Pearson 线性相关分析法评估 QOL 评分与 BCVA 及 qCSF 参数间的关系,对相关系数进行假设检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 受检者 QOL 评分与视力的关系

受检者 QOL 总体评分范围为 52.00~94.23 分,平均(82.39±9.50)分, Rasch 分析所得个人和条目的 MNSQ 分别为 0.97 和 1.08,二者吻合度处于可接受范围;条目的信度为 0.87,有效性通过 Rasch 模型检验。Rasch 校准得分为 52.87~73.47 分,平均(64.13±4.76)分。整体健康、总体视觉、精神健康、眼痛、近距离、远距离、周边视力、社会功能、色觉、社会角色限制、依赖程度评分分别为(65.65±5.92)、(61.69±5.12)、(59.62±4.66)、(56.69±5.34)、(55.61±3.40)、(53.85±3.90)、(47.51±3.79)、(45.54±2.93)、(44.47±4.69)、(51.21±3.99)和(42.99±4.11)分。问卷总分及各项评分与患者性别、年龄等均无明显相关性(均 $P>0.05$)。受检者 QOL 总分、眼痛、社会功能评分与视力较好眼、视力较差眼的 BCVA 均呈负相关(总分: $r=-0.386, P=0.008; r=-0.413, P=0.004$;眼痛: $r=-0.415, P=0.004; r=-0.412, P=0.004$;社会功能: $r=-0.327, P=0.028; r=-0.368, P=0.013$) (表 1)。受检者近距离评分与视力较好眼的 BCVA 呈负相关($r=-0.367, P=0.017$)。

表 1 受检者 QOL 评分与视力较好眼及较差眼 BCVA 的相关性

Table 1 Correlation of QOL scores with BCVA of the better eye and worse eye

项目	视力较好眼 BCVA		视力较差眼 BCVA	
	r 值	P 值	r 值	P 值
总分	-0.386	<0.01	-0.413	<0.01
整体健康	0.096	>0.05	-0.015	>0.05
总体视觉	-0.005	>0.05	-0.006	>0.05
眼痛	-0.415	<0.01	-0.412	<0.01
近距离	-0.367	<0.05	-0.009	>0.05
远距离	0.326	>0.05	0.279	>0.05
周边视力	0.114	>0.05	-0.037	>0.05
社会功能	0.327	<0.05	0.368	<0.05
精神健康	0.076	>0.05	-0.184	>0.05
角色限制	-0.268	>0.05	0.026	>0.05
依赖程度	0.138	>0.05	0.048	>0.05
驾车	-0.313	>0.05	-0.215	>0.05
色觉	0.051	>0.05	0.071	>0.05

注:QOL:视觉相关生活质量;BCVA:最佳矫正视力 (Pearson 线性相关分析)

Note: QOL: visual-related quality of life; BCVA: best corrected visual acuity (Pearson linear correlation analysis)

2.2 受检者 QOL 与 qCSF 相关参数的关系

受检者 QOL 总分与双眼、视力较好眼或视力较差眼的 AULCSF 及截止频率 qCSF 均呈明显正相关 (AULCSF: $r=0.531, 0.524, 0.711$, 均 $P<0.001$; 截止频率 qCSF: $r=0.504, 0.419, 0.694$, 均 $P<0.01$) (图 1);

与双眼、视力较好眼或视力较差眼 1.5、3.0、6.0、12.0 c/d 空间频率下的 qCSF 值均呈明显正相关 (1.5 c/d: $r=0.444, 0.374, 0.513$, 均 $P<0.05$; 3.0 c/d: $r=0.544, 0.506, 0.679$, 均 $P<0.01$; 6.0 c/d: $r=0.545, 0.530, 0.710$, 均 $P<0.01$; 12.0 c/d: $r=0.493, 0.431, 0.558$, 均 $P<0.01$); 与双眼或视力较差眼 1.0、18.0 c/d 空间频率下 qCSF 呈明显正相关 (1.0 c/d: $r=0.296, 0.292$, 均 $P<0.05$; 18.0 c/d: $r=0.386, 0.321$, 均 $P<0.05$) (表 2~4)。

受检者眼痛评分与双眼 AULCSF、截止频率及 1.0、1.5、3.0、6.0、12.0、18.0 c/d 空间频率 qCSF 均呈明显正相关 ($r=0.563, 0.496, 0.496, 0.574, 0.558, 0.502, 0.451, 0.327$, 均 $P<0.05$), 与视力较好眼 AULCSF、截止频率及 1.0、1.5、3.0、6.0、12.0 c/d 空间频率下 qCSF 均呈明显正相关 ($r=0.587, 0.490, 0.344, 0.440, 0.574, 0.618, 0.444$, 均 $P<0.05$), 与视力较差眼 AULCSF、截止频率及 3.0、6.0、12.0 c/d 空间频率下 qCSF 均呈明显正相关 ($r=0.445, 0.299, 0.459, 0.478, 0.334$, 均 $P<0.05$); 受检者社会功能评分与双眼 AULCSF、截止频率及 1.0、1.5、3.0、6.0 c/d 空间频率 qCSF 均呈明显负相关 ($r=-0.334, -0.311, -0.321, -0.390, -0.360, -0.314$, 均 $P<0.05$), 与视力较好眼 AULCSF、截止频率及 1.0、1.5、3.0、6.0、12.0 c/d 空间频率下 qCSF 均呈明显负相关 ($r=-0.414, -0.383, -0.336, -0.363, -0.421, -0.426, -0.308$, 均 $P<0.05$), 与视力较差眼 AULCSF 及 3.0、6.0 c/d 空间频率下 qCSF 均呈明显负相关 ($r=-0.349, -0.351, -0.407$, 均 $P<0.05$); 受检者近距离评分与双眼 3.0 c/d 空间频率 qCSF 呈明显正相关 ($r=0.314, P<0.05$), 与视力较好眼 AULCSF、截止频率及 1.0、1.5、3.0、6.0 c/d 空间频率下 qCSF 均呈明显正相关 ($r=0.395, 0.369, 0.433, 0.447, 0.416, 0.385$, 均 $P<$

0.05); 受检者远距离活动评分与双眼 1.0、1.5 c/d 空间频率 qCSF 均呈明显负相关 ($r=-0.359, -0.374$, 均 $P<0.05$), 与视力较好眼 AULCSF 及 1.5、3.0、6.0 c/d 空间频率下 qCSF 均呈明显负相关 ($r=-0.353, -0.461, -0.522, -0.367$, 均 $P<0.05$); 受检者依赖程度评分与双眼 AULCSF、截止频率及 12.0、18.0 c/d 空间频率 qCSF 呈明显负相关 ($r=-0.307, -0.453, -0.399, -0.354$, 均 $P<0.05$), 与视力较好眼 AULCSF、截止频率及 6.0、12.0 c/d 空间频率下 qCSF 呈明显负相关 ($r=-0.340, -0.391, -0.326, -0.355$, 均 $P<0.05$), 与视力较差眼截止频率及 6.0 c/d 空间频率下 qCSF 均呈明显负相关 ($r=-0.295, -0.338$, 均 $P<0.05$) (表 2~4)。

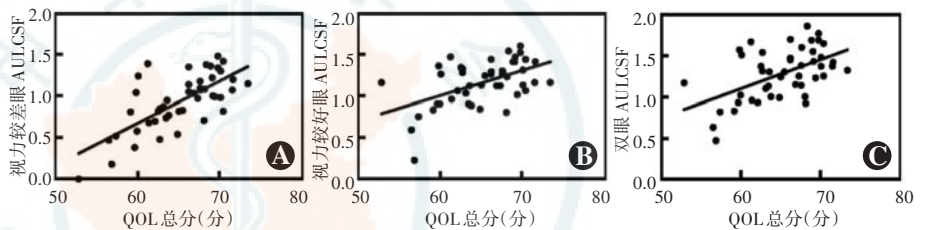


图 1 QOL 总分与 AULCSF 相关性散点图 (Pearson 线性相关性分析, $n=46$) A: 视力较差眼 AULCSF 与 QOL 总分相关性散点图 $r=0.711, P<0.001$ B: 视力较好眼 AULCSF 与 QOL 总分相关性散点图 $r=0.524, P<0.001$ C: 双眼 AULCSF 与 QOL 总分相关性散点图 $r=0.531, P<0.001$

Figure 1 Scatter plots of correlation between QOL composite scores and AULCSF (Pearson linear correlation analysis, $n=46$) A: Scatter plot of correlation between AULCSF and QOL composite scores in the worse eyes $r=0.711, P<0.001$ B: Scatter plot of correlation between AULCSF and QOL composite scores in the better eyes $r=0.524, P<0.001$ C: Scatter plot of correlation between AULCSF and QOL composite scores in the binocular $r=0.531, P<0.001$

表 2 受检者 QOL 评分与双眼 qCSF 各参数的相关性
Table 2 Correlation between QOL score and binocular qCSF parameters

项目	r 值							
	AULCSF	截止频率 qCSF 值	1.0 c/d qCSF 值	1.5 c/d qCSF 值	3.0 c/d qCSF 值	6.0 c/d qCSF 值	12.0 c/d qCSF 值	18.0 c/d qCSF 值
总分	0.531 ^a	0.504 ^a	0.296 ^c	0.444 ^b	0.544 ^a	0.463 ^a	0.493 ^a	0.386 ^b
整体健康	-0.140	-0.229	0.029	0.063	-0.023	-0.151	-0.226	-0.135
总体视觉	0.050	0.193	0.077	0.001	-0.053	0.021	0.141	0.076
眼痛	0.536 ^a	0.496 ^a	0.496 ^a	0.574 ^a	0.558 ^a	0.502 ^b	0.451 ^b	0.327 ^c
近距离	0.280	0.244	0.254	0.276	0.314 ^c	0.288	0.195	0.140
远距离	-0.236	-0.197	-0.359 ^c	-0.374 ^c	-0.312	-0.262	-0.080	-0.025
周边视力	-0.049	0.013	-0.119	-0.148	-0.107	-0.066	0.041	0.044
社会功能	-0.334 ^c	-0.311 ^c	-0.321 ^c	-0.390 ^c	-0.360 ^c	-0.314	-0.253	-0.159
精神健康	0.083	0.124	-0.115	-0.065	0.051	0.125	0.094	0.017
角色限制	0.178	0.117	0.250	0.243	0.203	0.175	0.092	0.097
依赖程度	-0.307 ^c	-0.453 ^b	-0.074	-0.038	-0.148	-0.288	-0.399 ^b	-0.354 ^c
驾车	0.213	0.429	0.292	0.163	0.010	0.111	0.359	0.227
色觉	-0.039	-0.028	-0.085	-0.057	-0.040	-0.061	-0.010	0.002

注: ^a $P\leq 0.001$, ^b $P\leq 0.01$, ^c $P<0.05$ (Pearson 线性相关分析) QOL: 视觉相关生活质量; qCSF: 快速对比敏感度; AULCSF: Log 对比敏感度曲线下面积

Note: ^a $P\leq 0.001$, ^b $P\leq 0.01$, ^c $P<0.05$ (Pearson linear correlation analysis) QOL: visual-related quality of life; qCSF: quick contrast sensitivity function; AULCSF: area under Log contrast sensitivity function

表 3 受检者 QOL 评分与视力较好眼 qCSF 各参数的相关性
Table 3 Correlation between QOL score and qCSF parameters of the better eyes

项目	r 值							
	AULCSF	截止频率 qCSF 值	1.0 c/d qCSF 值	1.5 c/d qCSF 值	3.0 c/d qCSF 值	6.0 c/d qCSF 值	12.0 c/d qCSF 值	18.0 c/d qCSF 值
总分	0.524 ^a	0.419 ^b	0.239	0.374 ^c	0.506 ^a	0.530 ^a	0.431 ^b	0.255
整体健康	-0.172	-0.220	-0.101	-0.097	-0.074	-0.170	-0.208	-0.106
总体视觉	0.074	0.058	0.074	0.034	0.017	0.072	0.090	0.057
眼痛	0.587 ^a	0.490 ^b	0.344 ^c	0.440 ^b	0.574 ^a	0.618 ^a	0.444 ^b	0.249
近距离	0.395 ^b	0.369 ^c	0.433 ^b	0.447 ^b	0.416 ^b	0.385 ^c	0.292	0.072
远距离	-0.353 ^c	-0.259	-0.308	-0.461 ^b	-0.522 ^b	-0.367 ^c	-0.075	0.005
周边视力	-0.147	-0.011	-0.290	-0.324 ^c	-0.249	-0.148	-0.009	0.053
社会功能	-0.414 ^b	-0.383 ^b	-0.336 ^c	-0.363 ^c	-0.421 ^b	-0.426 ^b	-0.308 ^c	-0.168
精神健康	0.090	0.141	0.016	0.113	0.100	0.063	0.096	0.083
角色限制	0.185	0.084	0.049	0.161	0.309 ^c	0.208	-0.012	0.002
依赖程度	-0.340 ^c	-0.391 ^b	-0.034	-0.132	-0.237	-0.326 ^c	-0.355 ^c	-0.268
驾车	0.201	0.385	-0.604 ^b	-0.629 ^b	-0.185	0.333	0.350	0.195
色觉	-0.145	-0.170	-0.178	-0.099	-0.118	-0.150	-0.137	-0.104

注：^a $P \leq 0.001$, ^b $P \leq 0.01$, ^c $P < 0.05$ (Pearson 线性相关分析) QOL: 视觉相关生活质量; qCSF: 快速对比敏感度; AULCSF: Log 对比敏感度曲线下面积

Note: ^a $P \leq 0.001$, ^b $P \leq 0.01$, ^c $P < 0.05$ (Pearson linear correlation analysis) QOL: visual-related quality of life; qCSF: quick contrast sensitivity function; AULCSF: area under log contrast sensitivity function

表 4 受检者 QOL 评分与视力较差眼 qCSF 各参数的相关性
Table 4 Correlation between QOL score and qCSF parameters of the worse eyes

项目	r 值							
	AULCSF	截止频率 qCSF 值	1.0 c/d qCSF 值	1.5 c/d qCSF 值	3.0 c/d qCSF 值	6.0 c/d qCSF 值	12.0 c/d qCSF 值	18.0 c/d qCSF 值
总分	0.711 ^a	0.694 ^a	0.292 ^c	0.513 ^a	0.679 ^a	0.710 ^a	0.558 ^a	0.321 ^c
整体健康	-0.176	-0.187	0.117	0.028	-0.131	-0.271	-0.138	-0.074
总体视觉	-0.011	-0.058	-0.232	-0.219	-0.088	0.042	0.098	-0.050
眼痛	0.445 ^b	0.299 ^c	0.262	0.261	0.459 ^b	0.478 ^b	0.334 ^c	0.278
近距离	0.165	0.094	0.099	0.174	0.288	0.161	-0.047	-0.153
远距离	-0.219	-0.197	-0.212	-0.256	-0.168	-0.245	-0.216	-0.093
周边视力	-0.107	-0.102	-0.006	-0.004	-0.058	-0.117	-0.125	0.024
社会功能	-0.349 ^c	-0.250	-0.122	-0.156	-0.351 ^c	-0.407 ^b	-0.230	-0.090
精神健康	0.228	0.297 ^c	-0.029	0.013	0.118	0.282	0.244	0.214
角色限制	0.088	0.064	0.132	0.152	0.141	0.049	0.019	-0.082
依赖程度	-0.283	-0.295 ^c	0.024	-0.057	-0.228	-0.338 ^c	-0.280	-0.182
驾车	0.326	0.277	-0.096	0.035	0.196	0.447	0.400	-0.036
色觉	-0.022	0.015	0.103	0.081	-0.001	-0.025	-0.089	0.001

注：^a $P \leq 0.001$, ^b $P \leq 0.01$, ^c $P < 0.05$ (Pearson 线性相关分析) QOL: 视觉相关生活质量; qCSF: 快速对比敏感度; AULCSF: Log 对比敏感度曲线下面积

Note: ^a $P \leq 0.001$, ^b $P \leq 0.01$, ^c $P < 0.05$ (Pearson linear correlation analysis) QOL: visual-related quality of life; qCSF: quick contrast sensitivity function; AULCSF: area under log contrast sensitivity function

3 讨论

既往以视力为白内障视觉障碍评价指标的方法已无法满足人们对视觉质量的要求, 白内障的手术指征也不仅限于视力 < 0.5 的中、晚期白内障^[10]。NEI-VFQ-25 是由美国国家眼科研究所研发的 QOL, 用于评价视功能损害程度^[11], 经翻译、回译和文化调适后形成中文版, 其信度和效度较高^[9,12]。

通过直接估计和分析 CSF 峰值 γ_{max} 、空间频率峰值 f_{max} 、带宽 β 和低对比度截距 δ 这 4 个 qCSF 参数, 并在下一个测试前估计受检者可见的视标 (19 个空间频率, 128 个对比度等级, 共 2 432 个视标) 以迅速获得 qCSF 功能曲线的方法, 能快速准确地量化评价早期白内障患者低、中、高空间频率以及截止频率下的 qCSF^[13-14]。本研究发 现经 Rasch 模型校准后 QOL 总分、眼痛、社会功能评分与早期白内障患者视力较好眼和较差眼的 BCVA 均呈负相关, 近距离活动评分与视力较好眼的 BCVA 呈负相关。QOL 总分与双眼、视力较差眼各 qCSF 参数, 视力较好眼的 AULCSF、截止频率以及 1.5、3.0、6.0、12.0 c/d 空间频率下 qCSF 均呈明显正相关, 验证了 qCSF 在早期白内障患者中评价视功能指标的有效性。同时, 视力较差眼的 qCSF 结果与 QOL 评分有更强的相关性, 这提示在白内障术前患者的临床决策中临床医师需关注视力较差眼的表现。以往研究发现, 视力较好眼的 BCVA 与 QOL

总分具有更好的相关性^[15-17], 与本研究结果不一致, 可能的原因是: (1) 当眼部疾病主要影响中央视功能时, QOL 总分与视力较好眼相关性较好, 但当眼部疾病主要影响周边视功能时, QOL 总分与视力较差眼相关性较好^[18]; (2) 患者视力入组标准有所不同, 本研究选取的为视力较差眼视力 ≥ 0.5 的早期白内障患者; (3) 既往研究并未采用 Rasch 校准后的评分来进行参数分析。

本研究中社会功能评分与视力较好眼 AULCSF、截止频率及 1.0、1.5、3.0、6.0、12.0 c/d 空间频率下 qCSF 呈明显负相关, 依赖程度评分与视力较好眼 AULCSF、截止频率及 6.0、12.0 c/d 空间频率下 qCSF 呈明显负相关, 进一步提示早期白内障患者视力较好眼的中、低频率 qCSF 下降与其社会活动逐渐受限、依赖程度逐渐上升相关; 而近距离活动评分与视力较好眼 AULCSF、截止频率及 1.0、1.5、3.0、6.0 c/d 空间频率下 qCSF 呈明显正相关, 远距离活动评分与视力较好眼 AULCSF 及 1.5、3.0、6.0 c/d 空间频率下 qCSF 呈明显负相关, 提示视力较好眼中低频 qCSF 影响患者近距离、远距离生活; 眼痛评分与双眼 AULCSF、截止频率及 1.0、1.5、3.0、6.0、12.0、18.0 c/d 空间频率 qCSF 呈明显正相关, 与视力较好眼 AULCSF、截止频率及 1.0、1.5、3.0、6.0、12.0 c/d 空间频率下 qCSF 呈明显正相关, 与视力较差眼 AULCSF、截止频率及 3.0、6.0、12.0 c/d 空间频率下 qCSF 呈明显正相关, 提示早期白内障患者双眼仍有较好的视力, 对自身眼部疼痛感较重视。

综上所述, 本研究中发现早期白内障患者的 QOL 多取决于视力较差眼的视功能, 临床医师可参考患者视力较差眼的 NEI VFQ-25 评分以及 qCSF 结果判断早期白内障患者的手术时机。由于本研究的样本量较小, 不能完全代表早期白内障患者的总体情况, 未来需扩大样本量以进一步验证试验结果。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Quintana JM, Escobar A, Aróstegui I. Development of appropriateness explicit criteria for cataract extraction by phacoemulsification [J/OL]. BMC Health Serv Res, 2006, 6: 23 [2019-11-18]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16512906>. DOI: 10.1186/1472-6963-6-23.
- [2] Olson RJ, Braga-Mele R, Chen SH, et al. Cataract in the Adult Eye Preferred Practice Pattern® [J]. Ophthalmology, 2017, 124 (2): P1-1P119. DOI: 10.1016/j.ophtha.2016.09.027.
- [3] Richman J, Spaeth GL, Wirosko B. Contrast sensitivity basics and a critique of currently available tests [J]. J Cataract Refract Surg, 2013, 39(7): 1100-1106. DOI: 10.1016/j.jcrs.2013.05.001.
- [4] Faria BM, Duman F, Zheng CX, et al. Evaluating contrast sensitivity in

- age-related macular degeneration using a novel computer-based test, the spaeth/richman contrast sensitivity test [J]. Retina, 2015, 35 (7): 1465-1473. DOI: 10.1097/IAE.0000000000000474.
- [5] Dougherty BE, Flom RE, Bullimore MA. An evaluation of the mars letter contrast sensitivity test [J]. Optom Vis Sci, 2005, 82 (11): 970-975. DOI: 10.1097/OI.opx.0000187844.27025.ea.
 - [6] Haymes SA, Roberts KF, Cruess AF, et al. The letter contrast sensitivity test: clinical evaluation of a new design [J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2006, 47(6): 2739-2745. DOI: 10.1167/iovs.05-1419.
 - [7] 付晶, 王宁利, 王军, 等. 白内障眼的波前像差、对比敏感度及眩光敏感度研究 [J]. 中国眼镜科技杂志, 2008, (7): 120-122.
 - [8] 周灵, 万文娟, 李灿. 初期皮质性白内障的视觉质量评估 [J]. 第三军医大学学报, 2018, 40 (7): 614-619. DOI: 10.16016/j.1000-5404.201711025.
 - [9] Zhou L, Wan WJ, Li C. Visual quality assessment for early cortical cataracts [J]. J Third Military Med Univ, 2018, 40(7): 614-619. DOI: 10.16016/j.1000-5404.201711025.
 - [9] 黄江, 刘晓玲. 中文视功能相关生存质量量表-25 的初步应用评价 [J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2016, 18 (11): 660-664. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-845X.2016.11.005.
 - [9] Huang J, Liu XL. Development and evaluation of chinese version vision-related quality of life questionnaire-25 [J]. Chin J Optom Ophthalmol Vis Sci, 2016, 18 (11): 660-664. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-845X.2016.11.005.
 - [10] Falck A, Virtanen P, Tuulonen A. Is more always better in cataract surgery? [J]. Acta Ophthalmol, 2012, 90 (8): e653-654. DOI: 10.1111/j.1755-3768.2012.02535.x.
 - [11] Mangione CM, Lee PP, Gutierrez PR, et al. Development of the 25-item National Eye Institute Visual Function Questionnaire [J]. Arch Ophthalmol, 2001, 119(7): 1050-1058. DOI: 10.1001/archoph.119.7.1050.
 - [12] 王曾仪, 梁曦达, 郁艳萍, 等. 特发性黄斑裂孔患者视网膜敏感度与视觉相关生活质量的关系 [J]. 中华实验眼科杂志, 2019, 37(1): 35-39. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2019.01.008.
 - [12] Wang ZY, Liang XD, Yu YP, et al. Relationship of mean retinal sensitivity with vision-related quality of life in patients with idiopathic macular hole [J]. Chin J Exp Ophthalmol, 2019, 37(1): 35-39. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2019.01.008.
 - [13] Lesmes LA, Lu ZL, Baek J, et al. Bayesian adaptive estimation of the contrast sensitivity function; the quick CSF method [J]. J Vis, 2010, 10(3): 17.1-21. DOI: 10.1167/10.3.17.
 - [14] Hou F, Huang CB, Lesmes L, et al. qCSF in clinical application: efficient characterization and classification of contrast sensitivity functions in amblyopia [J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2010, 51(10): 5365-5377. DOI: 10.1167/iovs.10-5468.
 - [15] 高蓉蓉, 郭燕, 陈海丝, 等. 中国版视功能指数量表的修订及其在白内障患者生活质量评估中的应用 [J]. 中华实验眼科杂志, 2016, 34(9): 823-828. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2016.09.011.
 - [15] Gao RR, Guo Y, Chen HS, et al. Revision and application of Chinese version of visual function index-14 in the evaluation of life quality in cataract patients [J]. Chin J Exp Ophthalmol, 2016, 34(9): 823-828. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2016.09.011.
 - [16] Chan CW, Wong JC, Chan KS, et al. Evaluation of quality of life in patients with cataract in Hong Kong [J]. J Cataract Refract Surg, 2003, 29(9): 1753-1760. DOI: 10.1016/s0886-3350(03)00042-7.
 - [17] Zhu M, Yu J, Zhang J, et al. Evaluating vision-related quality of life in preoperative age-related cataract patients and analyzing its influencing factors in China: a cross-sectional study [J/OL]. BMC Ophthalmol, 2015, 15: 160 [2019-11-08]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26547302>. DOI: 10.1186/s12886-015-0150-8.

[18] Hirneiss C. The impact of a better-seeing eye and a worse-seeing eye on vision-related quality of life [J]. Clin Ophthalmol, 2014, 8 : 1703 - 1709. DOI: 10. 2147/OPHTH. S64200.

(收稿日期:2019-12-12 修回日期:2020-02-12)

(本文编辑:张宇)

· 临床经验 ·

神经外科手术显微镜辅助深部眶内异物取出疗效

周钟强 杨璐琰 杨鑫 朱怡旭 孙大量 杨凡 齐冉冉 柴昌

河南省人民医院 郑州大学人民医院 河南省立眼科医院 河南省眼科研究所, 郑州 450003

通信作者:柴昌, Email: chaichangsry@126. com



扫码观看
手术视频

A new surgical method assisted with neurosurgical microscope to extract deep intraorbital foreign body in five cases

Zhou Zhongqiang, Yang Luyan, Yang Xin, Zhu Yixu, Sun Daliang, Yang Fan, Qi Ranran, Chai Chang

Henan Eye Institute, Henan Eye Hospital, People's Hospital of Zhengzhou University, Henan Provincial People's Hospital, Zhengzhou 450003, China

Corresponding author: Chai Chang, Email: chaichangsry@126. com

DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2020. 03. 009

眶内异物由于机械性刺激、化学反应和有机物分解, 可以引起炎症反应, 甚至导致瘻管形成、眼球突出、眼球运动受限或视力损害等并发症, 目前眶后段异物的常用取出方法包括双 X 线透视下摘除法、眶外壁切开取出法及硬性鼻内镜法^[1]。虽然方法各具优势, 但均非创伤最小的方法。神经外科显微镜辅助下的眼眶手术成功率高且并发症发生率低^[2]。本研究拟观察神经外科手术显微镜辅助眶内异物取出的疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料 采用系列病例观察研究, 纳入 2014 年 3 月至 2018 年 7 月于河南省立眼科医院行眶内异物取出者 5 例 5 眼。患者均为男性, 年龄 26~56 岁。术眼术前情况及拟行手术见表 1。CT 结果显示异物均位于黄斑后方或视神经颞下方 (图 1)。患者术前均签署知情同意书。

表 1 患者一般资料、术前诊断及手术方式

患者编号	年龄 (岁)	眼别	术前视力	术前诊断	拟行手术方式
1	56	左	光感 (+)	眶内异物、前房积血、外伤性白内障、玻璃体积血、左眼球贯通伤探查联合清创缝合联合前房成形术后	左眼眶内异物探查+眶内异物取出+后巩膜贯通伤清创缝合+眶骨修复术
2	46	左	光感 (+)	眼球贯通伤、眶内异物、前房积血、外伤性白内障、玻璃体积血	左眼眼球贯通伤探查+角膜贯通伤清创缝合+眶内异物探查+眶内异物取出+后巩膜贯通伤清创缝合+眶骨修复术
3	45	左	手动/50 cm	眼球贯通伤、玻璃体积血、眶内异物、前房积血、外伤性白内障	左眼眼球贯通伤探查+角膜贯通伤清创缝合+眶内异物探查+眶内异物取出+后巩膜贯通伤清创缝合+眶骨修复术
4	26	右	手动/30 cm	眶内异物、前房积血、玻璃体积血、视网膜脱离、眼球贯通伤探查联合巩膜裂伤清创缝合联合虹膜根部离断修复联合前房成形术后	右眼眶内异物探查+眶内异物取出+后巩膜贯通伤清创缝合+眶骨修复+玻璃体切割+视网膜前膜剥除+眼内激光+复杂视网膜修复+硅油填充术
5	29	右	手动/30 cm	眶内异物、眼球贯通伤清创缝合术后、玻璃体切割联合晶状体切割联合硅油填充术后、无晶体眼、硅油存留	右眼眶内异物探查+眶内异物取出+后巩膜贯通伤清创缝合+眶骨修复术

1.2 方法

1.2.1 手术方法 神经外科显微镜 (OPMI VARIO 700, 德国蔡司公司) 下进行手术, 工作距离为 200~500 mm; 放大倍率为 1.4x~16.2x; 视野为 55~210 mm; SpeedFokusTM 自动对焦。眼球贯通伤探查联合清创缝合联合前房成形术后同期或 2 期沿患眼外眦向外做 3 cm 皮肤切口, 分离皮下及肌层, 充分暴露眶外壁, 沿眶缘垂直切开骨膜, 向外向后分离, 制作一 3 cmx2 cm 骨窗, 神经外科手术显微镜下逐层钝性分离, 发现异物后充分

游离并取出, 抗生素生理盐水反复冲洗术腔, 继续探查巩膜伤口, 6-0 可吸收缝线缝合巩膜伤口, 再次抗生素生理盐水冲洗, 缝合眶隔, 复位外侧壁骨块, 可吸收骨固定材料或钛板固定骨瓣, 4-0 缝线间断缝合骨膜、肌层及皮肤 (视频)。

1.2.2 术后临床资料记录 记录患者术后视力、眼压、眼部情况、眼球运动情况、颜面外观、眼眶 CT 结果、随访时间。

2 结果

所有患眼的眶内异物均一次性成功取出, 术后 CT 影像显