

双眼单焦点与多焦点人工晶状体混搭植入术后视觉质量评估

张帆¹, 陈彦辰², 巫雷¹, 何敏¹, 宁海燕¹

引用:张帆,陈彦辰,巫雷,等. 双眼单焦点与多焦点人工晶状体混搭植入术后视觉质量评估. 国际眼科杂志 2022; 22(8): 1262-1266

基金项目: 爱尔眼科医院集团 2018 年度科研基金项目 (No. AFQ1709D2)

作者单位:¹(610041) 中国四川省成都市, 成都爱尔眼科医院;
²(610047) 中国四川省成都市, 爱尔眼科医院集团 四川眼科医院

作者简介:张帆,毕业于四川大学华西医学中心,硕士,副主任医师,白内障科主任,研究方向:疑难及屈光白内障。

通讯作者:巫雷,毕业于川北医学院,主任医师,副院长,研究方向:疑难及屈光白内障、青光眼。1072627187@qq.com

收稿日期:2022-01-05 修回日期:2022-07-14

摘要

目的:比较主视眼植入单焦点人工晶状体(SIOL)、对侧非主视眼植入多焦点人工晶状体(MIOL)和双眼均植入SIOL的临床疗效。

方法:选取2019-01/2021-01于成都爱尔眼科医院行白内障超声乳化联合IOL植入术的年龄相关性白内障患者60例120眼,主视眼均已植入SIOL,根据对侧非主视眼植入IOL的类型分为三组,其中A组患者18例36眼非主视眼植入MIOL(SBL-3);B组患者19例38眼非主视眼植入MIOL(SN6AD1);对照组23例46眼双眼均植入SIOL。术后3mo,评估并比较三组患者双眼视力及视觉质量。

结果:术后3mo,三组患者双眼裸眼和矫正远视力、裸眼中视力及矫正近视力均无差异($P>0.05$),A组和B组患者双眼裸眼近视力和矫正中视力均显著优于对照组($P<0.05$)。Catquest 9SF-CN量表评分显示,A组和B组患者(11.11±1.323,11.89±1.883分)视觉质量均优于对照组(14.65±1.722分,均 $P<0.05$)。A组、B组和对照组患者脱镜率分别为88.9%、84.2%、39.1%,A组患者脱镜率显著高于对照组($P<0.0167$)。

结论:白内障患者主视眼植入SIOL、对侧非主视眼植入MIOL(SBL-3/SN6AD1)可获得较双眼均植入SIOL更优的全程视力,术后不良视觉症状少,脱镜率及满意度高。

关键词:区域折射型多焦点人工晶状体;阶梯渐进型多焦点人工晶状体;单焦点人工晶状体;视觉质量

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2022.8.05

Observation of binocular visual quality after single - focal and multifocal intraocular lens with different types of implantation

Fan Zhang¹, Yan-Chen Chen², Lei Wu¹, Min He¹, Hai-Yan Ning¹

Foundation item: Aier Eye Hospital Group of Scientific Research Fund Project in 2018 (No.AFQ1709D2)

¹Chengdu Aier Eye Hospital, Chengdu 610041, Sichuan Province, China; ²Sichuan Eye Hospital, Aier Eye Hospital Group, Chengdu 610047, Sichuan Province, China

Correspondence to: Lei Wu. Chengdu Aier Eye Hospital, Chengdu 610041, Sichuan Province, China. 1072627187@qq.com
Received: 2022-01-05 Accepted: 2022-07-14

Abstract

• **AIM:** The clinical outcomes of unilateral single - focal intraocular len (SIOL), contralateral implanted multifocal IOL (MIOL) and the SIOL was implanted in binoculus were compared.

• **METHODS:** There were 60 cases with 120 eyes age - related cataract patients in January 2019 to January 2021 underwent phacoemulsification and IOL implantation in Chengdu Aier Eye Hospital. The SIOL has been implanted in the dominant eyes, all patients were divided into three groups according to the types of IOL implanted in the contralateral non - dominant eyes, among them, there were 36 eyes of 18 cases in group A with non - dominant eyes implanted MIOL (SBL - 3); 38 eyes of 19 cases in group B were implanted MIOL (SN6AD1) in non - dominant eyes. SIOL was implanted in all 46 eyes of 23 cases of control group. After operation at 3mo, the results of binocular vision and visual quality of the three groups were evaluated and compared.

• **RESULTS:** After operation at 3mo, there was no difference in the uncorrected distance vision and corrected distance vision, uncorrected medium vision and corrected near vision among the three groups ($P < 0.05$). The uncorrected near visual acuity and corrected intermediate visual acuity of both eyes in groups A and B were significantly improved in both groups compared with the control group ($P < 0.05$). The scores of Catquest 9SF - CN scale showed that the quality of life of patients in group A and group B (11.11±1.323, 11.89±1.883 scores) was better than that in the control group (14.65±1.722 scores, both $P < 0.05$). The rate of lens removal in group A, B and control group were 88.9%, 84.2% and 39.1%, respectively, and the rate of lens removal in group A was significantly higher than that in the control group ($P < 0.0167$).

• **CONCLUSION:** Dominant eye implantation of SIOL in patients with cataract and contralateral non - dominant eye implantation of MIOL (SBL - 3/SN6AD1) can obtain better full - range visual acuity than binoculus, less postoperative adverse visual symptoms, and higher patient disengagement rate and satisfaction.

• **KEYWORDS:** regional refraction multifocal intraocular

lens; step progressive diffraction multifocal intraocular lens; single-focal intraocular lens; visual quality

Citation: Zhang F, Chen YC, Wu L, *et al.* Observation of binocular visual quality after single-focal and multifocal intraocular lens with different types of implantation. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2022;22(8):1262-1266

0 引言

近年研究表明,白内障患者植入多焦点人工晶状体(multifocal intraocular lens, MIOL)比单焦点人工晶状体(single-focal intraocular lens, SIOL)能获得更高质量的全程视觉^[1-2]。非对称区域折射型 MIOL(SBL-3)及衍射折射型 MIOL(SN6AD1)自应用以来,临床效果均得到验证^[3-4]。针对白内障术后植入 SIOL,调节功能丧失的问题,早期研究提出混合单视的手术方案,即主视眼植入 SIOL,对侧非主视眼植入衍射 MIOL^[5]。近年多项研究已证实其可行性^[6-7]。在临床工作中,我们有遇到主视眼已植入 SIOL,而非主视眼考虑植入 MIOL 的患者(SBL-3 或 SN6AD1)。目前,对于两种人工晶状体(intraocular lens, IOL)混搭植入的方式,是否会获得良好的视力和视觉质量,尚无明确定论。

1 对象和方法

1.1 对象 前瞻性、单中心、非随机、临床比较研究。选取 2019-01/2021-01 就诊于成都爱尔眼科医院的白内障患者 60 例 120 眼,平均年龄 68.82 ± 5.88 岁,均行白内障超声乳化联合 IOL 植入术。纳入标准:(1)主视眼已植入 SIOL 且最佳矫正远视力 ≤ 0.10 (LogMAR),另一眼诊断为年龄相关性白内障(晶状体混浊程度分级 $> C2N3P1$ ^[8]);(2)年龄:50~80 岁;(3)眼压正常,眼轴长度 22~26mm,术前角膜散光 $\leq 1.0D$,瞳孔大小正常^[9];(4)术后散瞳见 IOL 囊袋内居中。排除标准:(1)性格偏执,期望值过高;(2)合并角膜病变、葡萄膜炎、晶状体脱位、眼部感染、青光眼、眼底疾病等影响术后视功能疾病者;(3)既往有眼部外伤史、手术史者;(4)术中及术后出现并发症。纳入患者主视眼均已植入 SIOL,非主视眼遵循自愿选择 IOL 的原则,根据植入 IOL 的类型进行分组:A 组患者 18 例 36 眼非主视眼植入 MIOL(SBL-3);B 组患者 19 例 38 眼非主视眼植入 MIOL(SN6AD1);对照组 23 例 46 眼双眼均植入 SIOL。本研究遵循《赫尔辛基宣言》,并通过医院伦理委员会审核(No.20180001),纳入患者均对本研究知情同意并签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 术前采用盐酸丙美卡因滴眼液进行表面麻醉,角膜散光 $\leq 0.50D$ 者行 2.4mm 10:00 位透明角膜切口,0.50~1.0D 者做 3mm 陡峭子午线透明角膜切口^[10],前房内注入黏弹剂;距主切口顺时针 4 个钟点位做 1mm 侧切口;中央起瓣,连续环形撕囊,直径约 5~5.5mm;水分离水分层皮质和核;采用拦截劈核法进行囊袋内超声乳化,1/A 注吸前房和囊袋内残余皮质;前后囊膜抛光;囊袋内注黏弹剂,植入 IOL 于囊袋内,调位使得 IOL 居中;彻底抽吸 IOL 后房和前房黏弹剂;重建前房及水密封口。术后常规使用妥布霉素地塞米松及双氯芬酸钠眼液,每天 4 次;妥布霉素地塞米松眼液按常规逐渐减量。所有患者手术

过程顺利且由同一位手术医生完成。本研究纳入患者植入的 IOL 特征见表 1。

1.2.2 术后评估

1.2.2.1 双眼视力检查 术后 3mo,分别检查三组患者双眼远距离(5m)、中距离(60cm)^[8,11-12]、近距离(40cm)裸眼远视力(uncorrected distant visual acuity, UDVA)、裸眼中视力(uncorrected intermediate visual acuity, UIVA)、裸眼近视力(uncorrected near visual acuity, UNVA)和矫正远视力(corrected distant visual acuity, CDVA)、矫正中视力(corrected intermediate visual acuity, CIVA)、矫正近视力(corrected near visual acuity, CNVA),结果转换为 LogMAR 视力进行统计分析。

1.2.2.2 非矫正双眼近立体视 术后 3mo,应用 Titmus 立体视图测量近立体视锐度。被检查者距离检查图谱 40cm,配戴偏振光眼镜辨认凸起的圆圈。立体视觉定量评定标准: $\leq 60''$ 者为中心凹立体视,80''~200'' 为次正常立体视(黄斑立体视),400''~800'' 为异常立体视(周边立体视), $> 800''$ 为未检出(立体视盲)。

1.2.2.3 术后视觉质量问卷调查 术后 3mo,采用 The Quality of Vision(QoV)问卷^[13]和国人白内障视功能相关生存质量简表 Catquest 9SF-CN^[14]对患者主观视觉质量进行问卷调查。QoV 问卷对视觉干扰症状(眩光、光晕、星芒、雾视、模糊、畸变、复视、视力波动、注视困难、距离或深度异常共 10 项)出现几率及脱镜率进行评估。Catquest 9SF-CN 问卷包含日常活动和总体评价共 9 个条目,对看清日常报纸上文字、看清遇到路人的脸、看清价格标签等 9 个不同场景下视觉质量进行评分,分为“非常满意、比较满意、比较不满意、非常不满意”,依次计分为 1、2、3、4 分,部分患者日常生活未涉及条目内容增加“不适用”选项,记为缺失,总分为所有条目得分的累加值,得分越低表示生活质量越好。

统计学分析:采用 SPSS 26.0 统计学软件分析数据。计量资料经 Shapiro-Wilk 检验符合正态分布,采用 $\bar{x} \pm s$ 形式表示,三组间比较采用单因素方差分析,进一步组间两两比较采用 LSD-*t* 检验。计数资料采用率表示,三组间比较采用卡方检验,进一步两两比较采用连续校正卡方检验($\alpha' = 0.0167$);三组间等级资料的比较采用 Kruskal-Wallis *H* 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 三组患者基线资料比较 三组患者年龄、性别、术前眼轴及角膜曲率等基线资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$,表 2),具有可比性。

2.2 三组患者术后视力情况 术后 3mo,三组患者双眼 UDVA、UIVA、CDVA、CNVA 比较差异均无统计学意义($P > 0.05$),而 UNVA、CIVA 比较差异均有统计学意义($P < 0.05$),见表 3。A 组和 B 组患者双眼 UNVA 和 CIVA 均显著优于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$),但 A 组和 B 组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.3 三组患者术后非矫正双眼近立体视情况 术后 3mo,A 组、B 组、对照组患者双眼近立体视锐度平均值分别为 $128.82'' \pm 89.37''$ 、 $116.00'' \pm 53.33''$ 、 $137.27'' \pm 100.91''$ 。三组患者近立体视锐度等级比较,差异无统计学意义($H = 0.023$, $P = 0.989$),见表 4。

表1 本研究纳入患者植入的 IOL 特征

名称	制造商	材料	光学直径(mm)	光学(特性)
SBL-3	Lenstec, Inc., Christ Church, Barbados	丙烯酸纤维	5.75	区域折射型,非球面, MIOL,近附加+3.0D
Acrysof IQ ResTOR SN6AD1	Alcon Laboratories, Inc., Fort Worth, Texas, United States	丙烯酸酯/甲基丙烯酸酯共聚物	6.0	衍射折射型,非球面, MIOL,近附加+3.0D
Softec HD	Lenstec, Inc., Christ Church, Barbados	丙烯酸纤维	6.0	非球面, SIOL, 0D

表2 三组患者基线资料比较

组别	例数/眼数	男/女(例)	年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	眼轴($\bar{x}\pm s$,mm)	角膜曲率($\bar{x}\pm s$,D)
A组	18/36	7/11	68.72±5.389	23.348±1.230	43.23±0.76
B组	19/38	10/9	68.74±4.987	23.279±0.891	43.58±0.43
对照组	23/46	10/13	68.96±7.183	23.451±0.420	43.31±0.82
χ^2/F		0.74	0.01	0.434	0.347
<i>P</i>		0.691	0.990	0.642	0.691

注:A组:主视眼植入 SIOL,非主视眼植入区域折射型 MIOL(SBL-3);B组:主视眼植入 SIOL,非主视眼植入阶梯渐进衍射型 MIOL(SN6AD1);对照组:双眼均植入 SIOL。

表3 三组患者术后双眼视力情况

组别	UDVA	UIVA	UNVA	CDVA	CIVA	CNVA
A组	0.06±0.05	0.41±0.09	0.32±0.09	0.02±0.03	0.26±0.09	0.18±0.08
B组	0.06±0.07	0.41±0.16	0.28±0.10	0.01±0.03	0.25±0.08	0.15±0.07
对照组	0.06±0.06	0.52±0.21	0.58±0.21	0.01±0.03	0.32±0.09	0.23±0.15
<i>F</i>	0.069	3.12	25.109	0.476	4.072	3.081
<i>P</i>	0.933	0.052	<0.001	0.624	0.022	0.054

注:A组:主视眼植入 SIOL,非主视眼植入区域折射型 MIOL(SBL-3);B组:主视眼植入 SIOL,非主视眼植入阶梯渐进衍射型 MIOL(SN6AD1);对照组:双眼均植入 SIOL。

表4 三组患者术后非矫正双眼近立体视情况

组别	例数	近立体视锐度等级			
		≤60"	80~200"	400~800"	>800"
A组	18	6	10	1	1
B组	19	4	14	0	1
对照组	23	7	13	2	1

注:A组:主视眼植入 SIOL,非主视眼植入区域折射型 MIOL(SBL-3);B组:主视眼植入 SIOL,非主视眼植入阶梯渐进衍射型 MIOL(SN6AD1);对照组:双眼均植入 SIOL。

2.4 三组患者术后视觉质量问卷调查 术后 3mo, A组、B组和对照组患者 Catquest 9SF-CN 量表评分分别为 11.11±1.323、11.89±1.883、14.65±1.722 分,差异有统计学意义($F=26.097, P<0.05$),其中 A组和 B组患者视觉质量优于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),但 A组和 B组间差异无统计学意义($P=0.159$)。采用 QoV 问卷评估脱镜率及视觉干扰症状出现情况,结果显示 A组、B组和对照组患者脱镜率分别为 88.9%(16/18)、84.2%(16/19)、39.1%(9/23),差异有统计学意义($\chi^2=12.589, P=0.002$),且 A组患者脱镜率显著高于对照组($\chi^2=7.785, P=0.005$);三组患者星芒发生率分别为 11.1%(2/18)、10.5%(2/19)、13.0%(3/23),三组间差异无统计学意义($\chi^2=0.053, P=0.837$);三组患者均否认出现其他视觉干扰症状,如眩光、光晕、雾视、模糊、畸变、注视困难、视力波动、距离或深度异常等。

3 讨论

随着人们生活方式的改变及对视觉质量的要求愈来愈高,白内障治疗越来越突出个性化^[15-17]。MIOL 的植入^[1-2]、混合单视设计^[5-7]及散光型 MIOL 的应用^[18]等多种多样的治疗方案已被提出。目前虽然许多患者选择双眼植入 MIOL,但由于双眼白内障发生和发展时间往往不一致,部分患者已在数月或数年前一眼植入 SIOL。当一些脱镜意愿强烈的患者要求另一眼手术植入 MIOL 时,作为临床医生,通常需要对此类患者进行综合评估再决定手术方案,并告知患者术后需要时间适应。针对这类患者,混搭植入不同类型的 MIOL 是否可以获得良好的视力、视觉质量,是否优于双眼植入 SIOL 尚无定论。

SBL-3 是一种新型非对称折射型 MIOL,可提供远、中、近全程视力,而 SN6AD1 是一款衍射折射型非球面 MIOL,也具备优秀的远、近视力^[4]。两款 IOL 近附加度数均为+3.0D,是最具代表性的折射型和衍射折射型 MIOL,因此本研究以一眼植入 SIOL,另一眼植入 SBL-3 或 SN6AD1 的患者作为研究对象,分别与双眼植入 SIOL 进行比较。Iida 等^[5]最早提出单焦-多焦 IOL 混搭植入的可行性。Studený 等^[6]研究认为混搭植入是一种改善调节功能丧失的有效、安全且相对经济的方法。既往研究证实双眼混搭单视、双眼三焦点 IOL 植入、双眼三焦点混搭双焦点 IOL 植入患者中远视力均呈现满意的视觉效果^[7,19]。本研究评估一眼 SIOL,对侧眼分别植入 SBL-3/SN6AD1

的视力结果,并使用目前最新标准 60cm 作为术后中距离视力评估标准^[11],结果显示植入 SBL-3/SN6AD1 的患者术后 3mo UNVA、CIVA 均显著优于对照组且差异具有统计学意义,提示双眼混搭植入比单纯植入 SIOL 均获得更好的中、近视力,尤其是高质量的近距离视觉。最近一项回顾性研究^[20]与本研究结果相似,该研究纳入一眼已植入 SIOL,对侧眼植入衍射 MIOL (TECNIS ZMB00) 患者 22 例,随访中患者均获得良好的全程视力。此外,Brar 等^[21]研究纳入主视眼接受 SIOL (Tecnis-1),而对侧眼接受 MIOL (Tecnis Symphony ERV) 微单视设计的患者 25 例,结果显示患者均具有良好的全程视力。另有研究发现,单眼植入 SBL-3/SN6AD1,术后均可恢复视觉功能,而 SBL-3 可提供更好的 UIVA 和 UNVA,具有更广泛的中间视力^[3-4]。本研究结果显示,术后 3mo 植入 SBL-3/SN6AD1 的患者 UIVA 无明显差异,分析是因为本研究使用混搭植入设计评估双眼视觉,双眼的协同作用可能会弱化 SBL-3 单独植入的优势。此外,本研究采用 60cm 作为中距离标准^[11,18],而其他研究^[3-4]采用 80cm 作为中距离标准,这也可能是导致不同结果的原因。

本研究使用 QoV 问卷^[13]和 Catquest 9SF-CN 问卷^[14]对患者主观视觉质量进行评估。患者需要完成 QoV 问卷的 3 个分量表,作为主观视觉质量的综合评估依据^[13,22]。Catquest 9SF-CN 量表在评估白内障手术后视力障碍的疗效方面具有较高的可靠性和有效性^[14,23]。Maurino 等^[24]使用以上两份调查问卷,结果显示植入 AT LISA 809M、ReSTOR SN6AD1 的患者脱镜率高达 82.1% 和 77.6%,两者比较差异无统计学意义 ($P=0.57$),且均具有较高的患者满意度。Monaco 等^[25]研究仅使用了 QoV 问卷,结果显示,MIOL 组之间 (AcrySof IQ Panoptix & TECNIS Symphony ZXR00) 的视觉障碍评分无差异,而两组评分结果均显著优于 SIOL 组,且两种 MIOL 组配戴眼镜的时间明显少于 SIOL 组。本研究结果与上述研究相似,即 MIOL 混搭组患者脱镜率明显高于对照组。此外,Studený 等^[6]和 Kim 等^[20]研究评估了白内障患者术后对比敏感度、眩光光晕、脱镜率情况,发现单焦-多焦 IOL 混搭植入患者眩光、光晕发生率较低,患者满意度高,进一步证实混搭植入具有良好的双眼视觉质量。此外,Song 等^[19]提出混搭植入患者的阅读速度显著提高。

本研究使用 Titmus 立体视图评估术后非矫正双眼立体视觉,结果显示双眼混搭植入与双眼 SIOL 植入患者立体视觉比较,差异无统计学意义 ($P>0.05$)。Liekfeld 等^[26]研究结果与本研究结果一致,提出双侧 SIOL 或不同 MIOL 植入在远近距离均具有良好的随机点立体视觉。然而,Varón 等^[27]研究提出,由于同时存在两个视网膜图像,植入 MIOL 比 SIOL 产生更差的立体视觉敏感度和对比度。目前,虽然植入哪种类型的 IOL 还存在争议,但是混搭植入可能是一种不错的尝试。然而,本研究仍存在一定的局限性:(1) 本研究是单中心研究且样本量有限,未来可以在多中心同时开展研究,从而获得大样本量可信度更高的结果;(2) 尽管目前双眼混搭植入 IOL 提供了良好的双眼视力和立体视觉,但是并没有纳入双眼 MIOL 植入进行对

照,这可能是未来研究的一个方向。

综上所述,对于一眼已植入 SIOL,对侧眼发生白内障,又有摘镜要求的患者,对侧眼分别植入区域折射型 MIOL (SBL-3) 或衍射折射型 MIOL (SN6AD1) 均能获得良好的近、中、远全程裸眼视力,能满足患者日常工作生活用眼需求,术后不良视觉症状少,脱镜率及满意度高,对此类患者是一个很好的选择。

参考文献

- 1 Cao K, Friedman DS, Jin SS, et al. Multifocal versus monofocal intraocular lenses for age-related cataract patients: a system review and meta-analysis based on randomized controlled trials. *Surv Ophthalmol* 2019; 64(5): 647-658
- 2 Modi S, Lehmann R, Maxwell A, et al. Visual and patient-reported outcomes of a diffractive trifocal intraocular lens compared with those of a monofocal intraocular lens. *Ophthalmology* 2021; 128(2): 197-207
- 3 Wang X, Tu HX, Wang Y. Comparative analysis of visual performance and optical quality with a rotationally asymmetric multifocal intraocular lens and an apodized diffractive multifocal intraocular lens. *J Ophthalmol* 2020; 2020: 7923045
- 4 Lian HF, Ma WS, Wei QH, et al. A comparative study on early vision quality after implantation of refractive segmental and diffractive multifocal intraocular lens. *Pak J Med Sci* 2020; 36(7): 1607-1612
- 5 Iida Y, Shimizu K, Ito M. Pseudophakic monovision using monofocal and multifocal intraocular lenses: hybrid monovision. *J Cataract Refract Surg* 2011; 37(11): 2001-2005
- 6 Studený P, Kacerovský M, Kacerovská J, et al. Hybrid monovision. *Cesk Slov Oftalmol* 2017; 73(1): 13-16
- 7 Labiris G, Panagiotopoulou EK, Perente A, et al. Premium monovision versus bilateral myopic monovision, hybrid monovision and bilateral trifocal implantation: a comparative study. *Clin Ophthalmol* 2022; 16: 619-629
- 8 Cali HE, Sella R, Afshari NA. Cataract grading systems: a review of past and present. *Curr Opin Ophthalmol* 2019; 30(1): 13-18
- 9 中华医学会眼科学分会白内障及人工晶状体学组. 中国多焦点人工晶状体临床应用专家共识(2019年). *中华眼科杂志* 2019; 55(7): 491-494
- 10 Sethi HS, Saluja K, Naik MP. Comparative analysis of coaxial phacoemulsification with 2.2- and 2.8-mm clear corneal incisions. *Int Ophthalmol* 2018; 38(1): 215-222
- 11 Mowatt L, Gordon C, Santosh A, et al. Computer vision syndrome and ergonomic practices among undergraduate university students. *Int J Clin Pract* 2018; 72(1): 10
- 12 Lapid-Gortzak R, Bhatt U, Sanchez JG, et al. Multicenter visual outcomes comparison of 2 trifocal presbyopia-correcting IOLs: 6-month postoperative results. *J Cataract Refract Surg* 2020; 46(11): 1534-1542
- 13 Ribeiro F, Ferreira TB. Comparison of clinical outcomes of 3 trifocal IOLs. *J Cataract Refract Surg* 2020; 46(9): 1247-1252
- 14 Xu ZQ, Wu S, Li WZ, et al. The Chinese Catquest-9SF: validation and application in community screenings. *BMC Ophthalmol* 2018; 18(1): 77
- 15 Li SY, Jie Y. Cataract surgery and lens implantation. *Curr Opin Ophthalmol* 2019; 30(1): 39-43
- 16 Olson RJ. Cataract surgery from 1918 to the present and future—just imagine! *Am J Ophthalmol* 2018; 185: 10-13
- 17 Menecucci R, Favuzza E, Caporossi O, et al. Comparative analysis of visual outcomes, reading skills, contrast sensitivity, and patient satisfaction with two models of trifocal diffractive intraocular lenses and an

extended range of vision intraocular lens. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2018; 256(10): 1913-1922

18 Lai KR, Zhang XB, Yu YH, et al. Comparative clinical outcomes of Tecnis toric IOL implantation in femtosecond laser-assisted cataract surgery and conventional phacoemulsification surgery. *Int J Ophthalmol* 2020; 13(1): 49-53

19 Song JE, Khoramnia R, Son HS, et al. Comparison between bilateral implantation of a trifocal IOL and mix-and-match implantation of a bifocal IOL and an extended depth of focus IOL. *J Refract Surg* 2020; 36(8): 528-535

20 Kim JY, Lee YH, Won HJ, et al. Diffractive multifocal intraocular lens implantation in patients with monofocal intraocular lens in the contralateral eye. *Int J Ophthalmol* 2020; 13(5): 737-743

21 Brar S, Ganesh S, Arra RR, et al. Visual and refractive outcomes and patient satisfaction following implantation of monofocal IOL in one eye and ERV IOL in the contralateral eye with mini-monovision. *Clin Ophthalmol* 2021; 15: 1839-1849

22 Martínez-Plaza E, López-Miguel A, López-de la Rosa A, et al.

Effect of the EVO+ visian phakic implantable collamer lens on visual performance and quality of vision and life. *Am J Ophthalmol* 2021; 226: 117-125

23 Kabanovski A, Hatch W, Chaudhary V, et al. Validation and application of Catquest-9SF in various populations: a systematic review. *Surv Ophthalmol* 2020; 65(3): 348-360

24 Maurino V, Allan BD, Rubin GS, et al. Quality of vision after bilateral multifocal intraocular lens implantation. *Ophthalmology* 2015; 122(4): 700-710

25 Monaco G, Gari M, di Censo F, et al. Visual performance after bilateral implantation of 2 new presbyopia-correcting intraocular lenses: Trifocal versus extended range of vision. *J Cataract Refract Surg* 2017; 43(6): 737-747

26 Liekfeld A, Schwarz EC, Waffenschmidt E, et al. Does the type of lens influence stereoscopic vision. *Ophthalmologie* 2002; 99(1): 20-24

27 Varón C, Gil MA, Alba-Bueno F, et al. Stereo-acuity in patients implanted with multifocal intraocular lenses; is the choice of stereotest relevant? *Curr Eye Res* 2014; 39(7): 711-719

2021 中国科技核心期刊眼科学类期刊主要指标及排名

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	2334	1	1.442	1	66.8	1
眼科新进展	1324	3	0.809	4	53.8	2
国际眼科杂志	2294	2	0.753	6	52.4	3
中华眼科医学杂志电子版	191	10	0.737	7	50.8	4
中华实验眼科杂志	1162	4	0.914	2	46.0	5
中华眼底病杂志	860	5	0.814	3	30.1	6
临床眼科杂志	464	7	0.413	9	28.2	7
眼科	387	8	0.326	10	24.1	8
中华眼视光学与视觉科学杂志	726	6	0.786	5	22.8	9
中国斜视与小儿眼科杂志	279	9	0.472	8	16.1	10

摘编自 2021 版《中国科技期刊引证报告》核心版