

· 临床研究 ·

玻璃酸钠滴眼液点眼对中重度干眼及无干眼 IOL-Master 700 生物测量参数的影响

李景兰 叶子 马天驹 高艺 杨青华 李朝辉

解放军总医院眼科, 北京 100853

通信作者: 李朝辉, Email: 13701239057@163.com

【摘要】 **目的** 研究玻璃酸钠滴眼液点眼对中重度干眼及无干眼者 IOL-Master 700 生物测量参数的影响。 **方法** 采用非随机对照临床研究方法。招募 2018 年 8 月 1 日至 2019 年 1 月 1 日于解放军总医院第一医学中心眼科门诊就诊的中重度干眼患者作为中重度干眼组, 同期选取无干眼者作为无干眼组, 每组各 40 例, 均以右眼为试验眼。所有受试者分别于质量分数 0.1% 玻璃酸钠滴眼液点眼前、点眼后 5、10 及 15 min 行 IOL-Master 700 生物测量, 分析 2 个组玻璃酸钠点眼前后不同时间眼轴长度 (AL)、中央角膜厚度 (CCT)、角膜曲率、人工晶状体 (IOL) 度数的变化。 **结果** 中重度干眼组 CCT、K1 和 K2 均大于无干眼组, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。中重度干眼组玻璃酸钠滴眼液点眼后 5 min 和 10 min, AL、CCT 及 IOL 度数较点眼前增大, K1 较点眼前减小, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05/3$); 点眼后 5 min, 17.5% (7/40) 中重度干眼患者的 IOL 度数增大 0.5 D。点眼后 10 min, 22.5% (9/40) 的中重度患者 IOL 度数增大 0.5 D 或 1.0 D。点眼后 15 min, 各 IOL-Master 测量参数与点眼前比较, 差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。无干眼组点眼后 5 min AL 和 CCT 较点眼前增大, IOL 度数较点眼前减小, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.01$)。点眼后 10 min 及 15 min, AL 和 CCT 较点眼前增大, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05/3$), 但 IOL 度数比较差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。 **结论** 玻璃酸钠滴眼液点眼后 5~10 min IOL-Master 生物测量中重度干眼患者 IOL 度数增大, 点眼后 5 min 内无干眼者 IOL 度数减小, 该结果对临床上 IOL-Master 的正确使用有指导意义。

【关键词】 干眼; 人工泪液; 白内障; IOL-Master; 人工晶状体度数**基金项目:** 国家自然科学基金项目 (81870640、81670838); 北京市自然科学基金项目 (7182152); 院临床扶持基金项目 (2107FC-ZHCG-3003)**临床试验注册:** 中国临床试验注册中心 (ChiCTR-IOR-15005958)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2020.03.006

Effect of sodium hyaluronate eye drops on IOL-Master 700 measurement parameters in moderate and severe dry eye and non dry eye patients

Li Jinglan, Ye Zi, Ma Tianju, Gao Yi, Yang Qinghua, Li Zhaohui

Department of Ophthalmology, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China

Corresponding author: Li Zhaohui, Email: 13701239057@163.com

【Abstract】 **Objective** To assess the changes in IOL-Master 700 parameters after administering sodium hyaluronate eye drops to moderate and severe dry eye and non-dry eye patients. **Methods** Non-randomized controlled clinical research was performed. Patients with moderate and severe dry eye and non dry eye were enrolled in this study, with 40 patients in each group. All patients underwent IOL-Master 700 bioassay before and 5, 10 and 15 minutes after the administration of 0.1% sodium hyaluronate eye drops. The differences in axial length (AL), central corneal thickness (CCT), corneal curvature, and intraocular lens (IOL) were compared before and after the administration. All subjects signed informed consent. **Results** In the dry eye group, the AL, CCT and IOL power were increased and the K1 were decreased at 5 and 10 minutes after administering sodium hyaluronate eye drops ($P < 0.05/3$). IOL power of 17.5% increased by 0.5 D at 5 minutes after administering sodium hyaluronate eye drops. Further, 22.5% IOL power increased by 0.5 D or 1.0 D at 10 minutes after administering sodium hyaluronate eye drops. At 15 minutes after the administration, the IOL-Master parameters returned to the pre-intervention level. For the non-dry eye

group, the AL and CCT were increased at 5 minutes after administering sodium hyaluronate eye drops, and the IOL power was decreased ($P < 0.01$). The IOL power was decreased by a maximum of 0.5 D. At 10 and 15 minutes after administering sodium hyaluronate eye drops, the AL and CCT were significantly higher than those before the administration (all at $P < 0.05/3$), but there was no significant change in IOL power ($P > 0.05$). **Conclusions** The IOL power of moderate and severe dry eye patients is increased at 5-10 minutes after administering sodium hyaluronate eye drops, and the IOL power of non-dry eye patients is decreased within 5 minutes after the administration.

[Key words] Dry eye; Artificial tear; Cataract; IOL-Master; Intraocular lens power

Fund program: National Natural Science Foundation of China (81870640, 81670838); Natural Science Foundation of Beijing (7182152); Hospital Clinical Support Fund Project (2107FC-ZHCG-3003)

Trial registration: Chinese Clinical Trial Registry (ChiCTR-IOR-15005958)

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2020.03.006

随着人们生活环境的改变,白内障合并干眼的患者在临床上越来越常见。目前,精确计算及预测白内障手术患者的人工晶状体(intraocular lens, IOL)度数,减少术后屈光误差,提高视觉质量是白内障手术的发展趋势。IOL-Master 在白内障术前生物测量方面应用较多,其测量眼轴长度(axial length, AL)、角膜曲率的重复性和可信度较高,但是由于合并干眼的白内障患者眼表面形态的不规则及泪膜稳定性的下降等因素,可产生生物测量误差,导致术后实际屈光状态与预计屈光状态的偏差。国际泪膜与眼表协会(Tear Film & Ocular Surface Society, TFOS)2017年的干眼专家共识(Dry Eye Workshop II, DEWS II)中提出,以干眼症状为基础的患病率研究呈现多样化,患病率为6.5%~39.2%,女性高于男性,亚洲人高于高加索人;中国人群的研究表明,同时具有干眼症状与体征的干眼患者在人群中的比例达13.55%^[1-2]。面对庞大的干眼患者群体,精准屈光性白内障手术面临挑战。临床上,补充人工泪液是干眼患者较常用的治疗手段,能够改善干眼患者的刺激症状,使干眼患者不规则的角膜表面变光滑,视功能得到改善^[3]。在IOL-Master测量前滴入人工泪液是许多操作者的经验性做法,那么干眼与非干眼人群在生物测量参数上是否存在差异,测量前滴入人工泪液这一做法是否能够提高生物测量的准确性,进而影响最终由生物测量参数计算而来的IOL度数,目前尚不清楚。故本研究纳入中重度干眼和非干眼人群,采用IOL-Master 700研究玻璃酸钠滴眼液点眼前后各生物测量参数的变化。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用非随机对照临床研究方法。连续招募2018年8月1日至2019年1月1日于解放军总医院第一

医学中心眼科门诊就诊的中重度干眼患者和无干眼患者各40例,均以右眼作为研究对象。纳入标准:AL范围为22~26 mm,认知能力及依从性佳,睑裂能充分开大,固视好,配合度高。排除标准:(1)有眼表急性炎症、变态反应者。(2)有屈光介质高度混浊影响眼轴或其他参数测量的疾病,如成熟期白内障、玻璃体积血、玻璃体变性等患者。(3)有影响角膜屈光状态的疾病,如眼创伤、青光眼及高眼压症、角膜变性混浊、翼状胬肉、圆锥角膜、有角膜屈光手术及内眼手术史者。研究通过中国国家临床试验注册中心注册(ChiCTR-IOR-15005958),所有患者均自愿行干眼相关检查,并签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 干眼诊断 所有入组患者均行眼表疾病指数问卷评分(ocular surface disease index, OSDI)、Keratograph 5M眼表综合分析仪(德国Oculus公司)干眼检查及角膜荧光素钠染色。(1)OSDI问卷评分 该量表包括眼部症状、视觉功能、环境刺激因素3个方面的评估,共12个问题,根据程度及发生频率每题为0~4分,OSDI评分=所有问题得分的总和 $\times 25$ /回答问题的数目,其中正常为0~12分,轻度异常为13~32分,中重度异常为33~100分^[4]。(2)Keratograph 5M眼表综合分析仪检查 暗室条件下嘱受试者双眼自然睁开,将Placido盘投影至受试者角膜表面,成功对焦后嘱受试者充分瞬目2次并注视中心红点,持续睁眼15 s以上,仪器自动呈现泪膜图并显示测量值,重复测量2次,取其平均值。记录受试者右眼首次泪膜破裂时间(first tear film break-up time, FBUT)、平均泪膜破裂时间(average tear film break-up time, AVBUT)及干眼程度分级并纳入研究。其中0级(正常)为FBUT ≥ 10 s或AVBUT ≥ 14 s;1级(临界)为FBUT > 6 s且 < 10 s或AVBUT > 7 s且 < 14 s;2级(干眼)为FBUT ≤ 6 s或AVBUT ≤ 7 s。(3)角

膜荧光素钠染色 将荧光素钠眼科检测试纸(天津晶明新技术开发有限公司)润湿后点染受试者右眼结膜,嘱其瞬目使荧光素钠均匀涂布在角膜表面,1 min 后裂隙灯显微镜钴蓝光下观察角膜染色情况,若角膜染色阳性代表角膜上皮完整性破坏。

1.2.2 分组 中重度干眼组患者 OSDI 评分>33 分且干眼分级为 2 级且角膜荧光素钠染色阳性;无干眼组患者 OSDI 评分<13 分,干眼分级为 0 级且角膜荧光素钠染色阴性。2 个组患者年龄及性别分布差异均无统计学意义($P>0.05$)。2 个组 OSDI、FBUT、AVBUT 比较,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)(表 1)。

1.2.3 IOL-Master700 测量生物参数 所有入组患者分别于质量分数 0.1% 玻璃酸钠滴眼液(德国海露公司)滴用前,滴用后 5、10 及 15 min 采用 IOL-Master 700(德国蔡司公司)测量 AL、中央角膜厚度(central corneal thickness, CCT)、平坦轴角膜曲率(K1)及陡峭轴角膜曲率(K2),要求所有测量数据效能均通过仪器检验,若不通过,则重复测量。按预留度数为零偏向近视选择 SRK-T 公式、A 常数为 118.4,计算 IOL 度数。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 18.0 软件进行统计分析。本研究中各组生物测量数据经 Kolmogorov-Smirnov 检验呈正态分布,以 mean±SD 表示。采用独立样本 *t* 检验比较 2 个组玻璃酸钠滴眼液点眼前年龄、干眼程度及生物测量数据,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。采用配对样

本 *t* 检验比较各组内玻璃酸钠滴眼液点眼前后不同时间点生物测量数据,以 $P<0.05/3$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组点眼前生物测量值比较

中重度干眼组和无干眼组 AL 比较差异无统计学意义($P>0.05$)。中重度干眼组 CCT、K1 和 K2 均大于无干眼组,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);中重度干眼组 IOL 度数小于无干眼组,差异有统计学意义($P<0.001$)(表 2)。

2.2 中重度干眼组点眼前后生物测量值变化趋势

中重度干眼组玻璃酸钠滴眼液点眼后 5 min, AL、CCT 及 IOL 度数较点眼前增大, K1 较点眼前减小,差异均有统计学意义($t = 3.553, P = 0.002; t = 28.244, P = 0.000; t = 2.623, P = 0.011; t = -2.947, P = 0.014$);玻璃酸钠滴眼液点眼后 10 min, AL、CCT 及 IOL 度数较点眼前增大, K1、K2 较点眼前减小,差异均有统计学意义($t = 2.816, P = 0.009; t = 7.334, P < 0.001; t = 4.425, P < 0.001; t = -4.876, P < 0.001; t = -4.153, P < 0.001$)。点眼后 5 min, 40 眼中 33 眼 IOL 度数不变, 7 眼 IOL 度数较点眼前增大 0.5 D, 占 17.5%。点眼后 10 min, 31 眼 IOL 度数不变, 8 眼 IOL 度数增大 0.5 D, 1 眼 IOL 度数增大 1.0 D, 占 22.5%。点眼后 15 min, 各生物测量参数与点眼前比较, 差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)(表 3)。

表 1 中重度干眼组、无干眼组基本情况及干眼程度比较

Table 1 Comparison of basic conditions and degree of dry eyes in moderate and severe dry eye group and non-dry eye group

组别	眼数	性别分布 (男/女, n)	年龄 (mean±SD, 岁)	OSDI (mean±SD)	FBUT (mean±SD, s)	AVBUT (mean±SD, s)
中重度干眼组	40	10/30	54.72±15.15	39.39±7.86	3.95±1.20	8.20±1.95
无干眼组	40	10/30	49.45±17.01	9.81±3.11	16.70±4.19	17.96±3.59
<i>t</i> 值			1.47	19.88	-18.51	-15.13
<i>P</i> 值			>0.05	<0.001	<0.001	<0.001

注:(独立样本 *t* 检验) OSDI:眼表疾病指数问卷评分;FBUT:首次泪膜破裂时间;AVBUT:平均泪膜破裂时间

Note:(independent sample *t* test) OSDI:ocular surface disease index;FBUT:first tear film break-up time;AVBUT:average tear film break-up time

表 2 中重度干眼组与无干眼组生物测量值比较(mean±SD)

Table 2 Comparison of biometric parameters between the moderate and severe dry eye group and non-dry eye group (mean±SD)

组别	眼数	AL (mm)	CCT (μm)	K1	K2	IOL 度数(D)
中重度干眼组	40	23.80±0.65	532.75±35.17	43.45±1.47	44.32±1.82	19.50±2.12
无干眼组	40	23.74±0.61	550.08±27.50	42.81±1.33	43.62±1.26	20.55±2.17
<i>t</i> 值		-0.422	2.463	-1.830	-1.858	3.227
<i>P</i> 值		0.674	0.016	0.045	0.048	<0.001

注:(独立样本 *t* 检验) AL:眼轴长度;CCT:中央角膜厚度;IOL:人工晶状体

Note:(independent sample *t* test) AL:axial length;CCT:central corneal thickness;IOL:intraocular lens

2.3 无干眼组点眼前后生物测量值变化趋势

无干眼组玻璃酸钠滴眼液点眼后 5 min AL 和 CCT 较点眼前增大, IOL 度数较点眼前减小, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05/3$); K1 和 K2 较点眼前有增大的趋势, 但差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$); 40 眼中 30 眼 IOL 度数不变, 7 眼 IOL 度数减小 0.5 D, 占 17.5%, 3 眼 IOL 度数增大 0.5 D, 占 7.5%。点眼后 10 min 及 15 min CCT 较点眼前增大, 点眼后 10 min AL 较点眼前增大, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05/3$) (表 4)。

表 3 中重度干眼患者 40 眼玻璃酸钠滴眼液点眼前后各生物测量值变化趋势 (mean±SD)

Table 3 The changing trend of biometric measurements before and after dripping sodium hyaluronate eye drops in 40 eyes of the moderate and severe dry eye patients (mean±SD)

时间	AL(mm)	CCT(μm)	K1	K2	IOL 度数(D)
点眼前	23.80±0.65	532.75±35.17	43.45±1.47	44.32±1.82	19.50±2.12
点眼后 5 min	23.81±0.65 ^a	540.25±35.06 ^a	43.36±1.46 ^a	44.26±1.80	19.58±2.15 ^a
点眼后 10 min	23.81±0.65 ^a	536.85±34.20 ^a	43.22±1.46 ^a	44.13±1.69 ^a	19.74±2.14 ^a
点眼后 15 min	23.80±0.65	532.18±34.33	43.40±1.43	44.24±1.67	19.59±2.09

注: (配对样本 t 检验) 与点眼前比较, ^a $P < 0.05/3$ AL: 眼轴长度; CCT: 中央角膜厚度; IOL: 人工晶状体

Note: compared with before dripping, ^a $P < 0.05/3$ (Paired t -test) AL: Axial length; CCT: Central corneal thickness; IOL: Intraocular lens

表 4 无干眼患者 40 眼玻璃酸钠滴眼液点眼前后各生物测量值变化趋势 (mean±SD)

时间	AL(mm)	CCT(μm)	K1	K2	IOL 度数(D)
点眼前	23.74±0.61	550.08±27.50	42.81±1.33	43.62±1.26	20.55±2.17
点眼后 5 min	23.75±0.61 ^a	557.05±25.15 ^a	42.92±1.28	43.64±1.24	20.41±2.12 ^a
点眼后 10 min	23.75±0.61 ^a	554.35±27.80 ^a	42.86±1.27	43.62±1.26	20.48±2.13
点眼后 15 min	23.75±0.61	550.03±27.50 ^a	42.79±1.32	43.55±1.28	20.51±2.11

注: (配对样本 t 检验) 与点眼前比较, ^a $P < 0.05/3$ AL: 眼轴长度; CCT: 中央角膜厚度; IOL: 人工晶状体

Note: compared with before dripping, ^a $P < 0.05/3$ (Paired t -test) AL: Axial length; CCT: Central corneal thickness; IOL: Intraocular lens

3 讨论

泪膜变化会影响眼屈光介质中光线的传递, 进而产生像差和散射^[6]。干眼状态下泪膜不稳定, 除了产生严重的眼部干涩、异物感、烧灼感、畏光、眼红等眼部不适外, 还可导致患者出现间歇性视物模糊、视力波动, 这主要是因为泪膜及眼表的改变增加了角膜的不规则散光和高阶像差, 进而改变眼屈光状态, 影响视网膜成像^[7-8]。除此之外, 研究表明干眼患者较正常人

CCT 偏小, 且角膜前表面屈光力发生改变^[9-12]。IOL Master 700 采用扫频光相干断层扫描的原理, 具有快速、精确地测量眼生物学参数的优势, 测量结果有较好的重复性和再现性, 实现了精准化的 IOL 度数测量和计算, 试验数据稳定性较好^[13]。本研究采用 IOL Master 700 测量 CCT 和角膜中央 2.5 mm 范围的角膜曲率发现, 与无干眼组相比, 中重度干眼组 CCT 偏小, K1、K2 偏大, 从而导致 IOL 度数偏小。随着屈光性白内障手术时代的到来, 精确的生物测量及精准预测白内障手术患者的 IOL 度数, 减少术后屈光误差, 提高视觉质量是目前白内障手术的发展趋势。研究表明, 眼球生物学测量与白内障术后的屈光误差密切相关, 1.0 mm 的 AL 测量误差可导致约 2.7 D 的屈光误差, 1 D 的角膜曲率值测量误差可导致约 0.9 D 的屈光误差^[14-15]。因此, 干眼患者因其角膜表面参数的改变, 会对白内障术前生物测量产生明显影响^[16]。

相关研究表明, 人工泪液应至少使用 2~4 周后再行 IOL Master 生物测量, 才可体现出人工泪液的生物效应, 又可以排除临时眼部点药涂布不均带来的干扰^[17-18]。对于合并干眼的白内障患者, 如果术前行规范干眼治疗, 将导致术后干眼症状加重, 生活质量下降^[19]。然而, 临床上存在大量合并干眼的白内障患者, 且有相当一部分患者不具备术前系统性治疗干眼的条件, 白内障术前生物测量的准确性将受干眼因素的影响。基于白内障合并干眼的人群基数大, 研究白内障合并干眼人群眼球生物学测量值的影响因素具有十分重要的临床意义。Epitropoulos 等^[20]研究表明, 10% 的干眼白内障患者中预计的 IOL 度数与实际屈光度有 0.5 D 的差异, 且 IOL Master 测量角膜曲率的可重复性降低。有研究显示, 人工泪液除了可以改善患者眼部不适症状, 增加患者在生物测量时的配合度外, 还可以改善角膜前表面的屈光质量, 进而优化生物测量参数, 使测量更精准^[21]。因此, 临床上在给干眼患者进行生物测量前点用人工泪液是许多操作者的经验做法, 但是, 临床实践过程中发现, 点用人工泪液后不同时间点测量结果并不一致, 且有研究表明不同类型人工泪液对眼表的作用也不相同^[4]。玻璃酸钠滴眼液和生理盐水是生物测量前常用的人工

泪液。研究表明,与生理盐水相比,0.1%透明质酸可以更好地稳定泪膜,从而显著改善视觉质量^[21]。因此,本研究中选择 0.1%玻璃酸钠滴眼液作为此次试验的人工泪液。

对于中重度干眼患者,玻璃酸钠点眼后 5 min AL、CCT 及 IOL 度数有增大的趋势,而角膜曲率有减小的趋势,其中,17.5%的 IOL 度数增大 0.5 D;点眼后 10 min,AL、CCT 及 IOL 度数增大,角膜曲率减小,其中,有 22.5%的患者 IOL 度数增大,最大达 1.0 D;点眼后 15 min,各生物学参数基本回到点眼前的水平。由此可得出结论,对于中重度干眼的患者,滴入玻璃酸钠滴眼液后 5~10 min 行生物测量,其计算所得 IOL 度数可能偏大 0.5~1.0 D。相关研究表明,干眼可影响白内障术前 IOL 度数测定的精确性,可使白内障术后存在 0.5~0.75 D 的远视屈光误差^[23]。本研究中中重度干眼患者滴入玻璃酸钠滴眼液后 IOL 度数可偏大 0.5~1.0 D,因此预测可部分抵消白内障术后的远视屈光误差,提高脱镜率。

多项研究表明,干眼患者经人工泪液治疗后泪膜厚度增加,从而导致 CCT 增大^[4,24-25]。但关于正常人点用人工泪液后 AL、CCT、角膜曲率及 IOL 度数的变化还未有相关研究报道。在本研究中,无干眼组点用玻璃酸钠后 AL、CCT 及角膜曲率均有增大的趋势,而 IOL 度数减小,其中 AL 及 CCT 的差异一直持续到点眼后 15 min。有研究表明,0.15%玻璃酸钠滴眼液点眼后,泪膜厚度可持续增大 40 min 以上^[25]。点用人工泪液后泪膜增厚,从而导致 CCT 增大,而角膜曲率增大可能与玻璃酸钠有形物质不均匀涂布于角膜表面有关。有研究表明,干眼患者在点用人工泪液后短时间内泪河泪液量明显增加,可导致暂时性视觉质量下降,也与短时间内人工泪液不均匀涂布导致像差增大有关,点眼后 5 min 时视觉质量提高^[26]。根据 SRK-T 公式的计算,预测的 IOL 度数可随 AL 及角膜曲率的增大而减小。本研究中无干眼组患者在点眼后 5 min AL、CCT 增大且 IOL 度数减小。由于试验生物测量次数较多,可能存在系统误差,也可能是玻璃酸钠滴眼液点眼后在角膜表面涂布不均造成的干扰。因此,对于无干眼的患者,在行生物测量前用玻璃酸钠滴眼液会导致测量误差,IOL 度数可能偏小 0.5 D。结合中重度干眼组的统计结果发现,无论是否干眼,玻璃酸钠滴眼液点眼后 AL 及 CCT 均会增大,其中干眼患者的这一效应维持的时间较短,可能与干眼患者泪膜不稳定,水液蒸发较快有关。

在本次试验的预试验中亦同时纳入轻度干眼患者

20 例,结果发现在玻璃酸钠滴眼液点眼后不同时间点所测得生物测量参数与点眼前无明显差异,推测轻度干眼患者同时具有干眼所致的角膜表面不规则性和玻璃酸钠滴眼液点眼后在眼表涂布不均的因素,2 种因素对生物测量参数的影响可能存在互相抵消的情况。玻璃酸钠滴眼液对轻度干眼患者生物测量的影响尚待进一步研究。

综上所述,玻璃酸钠滴眼液可以改善干眼患者角膜前表面的不规则性,恢复泪膜的原有厚度,改善患者的眼表不适症状,提高患者对检查的配合度和舒适度。玻璃酸钠滴眼液点眼后可使中重度干眼患者 IOL 度数增大,而使无干眼者 IOL 度数减小,该结果对于伴随干眼的白内障患者 IOL 度数选择及术后屈光准确性有提示作用,也对临床上 IOL-Master 的正确使用有指导意义。建议中重度干眼患者在行生物测量时可在 0.1%玻璃酸钠滴眼液点眼后 10 min 左右行生物测量,而无干眼患者测量前不建议使用人工泪液。未来需进一步研究给予干眼患者规范人工泪液治疗后相关生物测量参数的变化特征。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Stapleton F, Alves M, Bunya VY, et al. TFOS DEWS II Epidemiology Report [J]. *Ocul Surf*, 2017, 15(3): 334-365. DOI: 10.1016/j.jtos.2017.05.003.
- [2] 晏晓明. 解读国际泪膜与眼表协会 2017 年干眼专家共识中的干眼流行病学 [J]. *中华实验眼科杂志*, 2019, 37(3): 226-228. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2019.03.013.
- [3] Song P, Xia W, Wang M, et al. Variations of dry eye disease prevalence by age, sex and geographic characteristics in China: a systematic review and meta-analysis [J/OL]. *J Glob Health*, 2018, 8(2): 020503 [2019-02-11]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30206477>. DOI: 10.7189/jogh.08.020503.
- [4] Wozniak PA, Schmidl D, Bata AM, et al. Effect of different lubricant eye gels on tear film thickness as measured with ultrahigh-resolution optical coherence tomography [J]. *Acta Ophthalmol*, 2017, 95(4): e307-e313. DOI: 10.1111/aos.13342.
- [5] Amparo F, Schaumberg DA, Dana R. Comparison of two questionnaires for dry eye symptom assessment: the ocular surface disease index and the symptom assessment in dry eye [J]. *Ophthalmology*, 2015, 122(7): 1498-1503. DOI: 10.1016/j.ophtha.2015.02.037.
- [6] Koh S. Mechanisms of visual disturbance in dry eye [J]. *Cornea*, 2016, 35 Suppl 1: S83-S88. DOI: 10.1097/ICO.0000000000000998.
- [7] Koh S. Irregular astigmatism and higher-order aberrations in eyes with dry eye disease [J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2018, 59(14): DES36-DES40. DOI: 10.1167/iovs.17-23500.
- [8] Koh S, Tung CI, Inoue Y, et al. Effects of tear film dynamics on quality of vision [J]. *Br J Ophthalmol*, 2018, 102(12): 1615-1620. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2018-312333.
- [9] Deinema LA, Vingrys AJ, Chinnery HR, et al. Optical coherence tomography reveals changes to corneal reflectivity and thickness in individuals with tear hyperosmolarity [J/OL]. *Transl Vis Sci Technol*, 2017, 6(3): 6 [2019-02-13]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28553560>. DOI: 10.1167/tvst.6.3.6.
- [10] Sanchis-Gimeno JA, Lleó-Pérez A, Alonso L, et al. Reduced corneal thickness values in postmenopausal women with dry eye [J]. *Cornea*, 2005, 24(1): 39-44. DOI: 10.1097/01.icc.0000138836.45070.0f.

- [11] Liu Z, Pflugfelder SC. Corneal thickness is reduced in dry eye [J]. *Cornea*, 1999, 18(4): 403-407. DOI: 10.1097/ICO.0b013e3181821ea667.
- [12] Akyol-Salman I, Azizi S, Mumcu U, et al. Central corneal thickness in patients with meibomian gland dysfunction [J]. *Clin Exp Optom*, 2011, 94(5): 464-467. DOI: 10.1111/j.1444-0938.2011.00631.x.
- [13] 兰长骏, 彭悦, 廖莹. 扫频光相干断层扫描生物测量仪在白内障中的应用 [J]. *中华实验眼科杂志*, 2019, 37(2): 123-128. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2019.02.010.
Lan CJ, Peng Y, Liao X. Application of swept-source optical coherence tomography biometer in cataract [J]. *Chin J Exp Ophthalmol*, 2019, 37(2): 123-128. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2019.02.010.
- [14] Shajari M, Kolb CM, Petermann K, et al. Comparison of 9 modern intraocular lens power calculation formulas for a quadrifocal intraocular lens [J]. *J Cataract Refract Surg*, 2018, 44(8): 942-948. DOI: 10.1016/j.jcrs.2018.05.021.
- [15] Melles RB, Holladay JT, Chang WJ. Accuracy of intraocular lens calculation formulas [J]. *Ophthalmology*, 2018, 125(2): 169-178. DOI: 10.1016/j.ophtha.2017.08.027.
- [16] Afsharhamseh N, Movahedan A, Motahari H, et al. Cataract surgery in patients with ocular surface disease: An update in clinical diagnosis and treatment [J]. *Saudi J Ophthalmol*, 2014, 28(3): 164-167. DOI: 10.1016/j.sjopt.2014.06.013.
- [17] Asbell P, Vingrys AJ, Tan J, et al. Clinical outcomes of fixed versus as-needed use of artificial tears in dry eye disease: a 6-week, observer-masked phase 4 clinical trial [J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2018, 59(6): 2275-2280. DOI: 10.1167/iovs.17-23733.
- [18] Wang TJ, Wang JJ, Ho JD, et al. Comparison of the clinical effects of carbomer-based lipid-containing gel and hydroxypropyl-guar gel artificial tear formulations in patients with dry eye syndrome: a 4-week, prospective, open-label, randomized, parallel-group, noninferiority study [J]. *Clin Ther*, 2010, 32(1): 44-52. DOI: 10.1016/j.clinthera.2010.01.024.
- [19] Afsharhamseh N, Movahedan A, Motahari H, et al. Cataract surgery in patients with ocular surface disease: An update in clinical diagnosis and treatment [J]. *Saudi J Ophthalmol*, 2014, 28(3): 164-167. DOI: 10.1016/j.sjopt.2014.06.013.
- [20] Epitropoulos AT, Matossian C, Berdy GJ, et al. Effect of tear osmolarity on repeatability of keratometry for cataract surgery planning [J]. *J Cataract Refract Surg*, 2015, 41(8): 1672-1677. DOI: 10.1016/j.jcrs.2015.01.016.
- [21] Lu N, Lin F, Huang Z, et al. Changes of corneal wavefront aberrations in dry eye patients after treatment with artificial lubricant drops [J/OL]. *J Ophthalmol*, 2016, 2016: 1342056 [2019-02-10]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27051526>. DOI: 10.1155/2016/1342056.
- [22] Vandermeer G, Chamy Y, Pisella PJ. Comparison of objective optical quality measured by double-pass aberrometry in patients with moderate dry eye: Normal saline vs. artificial tears: A pilot study [J]. *J Fr Ophthalmol*, 2018, 41(2): e51-e57. DOI: 10.1016/j.jfo.2017.12.001.
- [23] 洪莲花, 李英俊. 干眼对年龄相关性白内障患者人工晶状体度数测量和计算准确性的影响 [J]. *中华实验眼科杂志*, 2016, 34(2): 170-174. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2016.02.016.
Hong LH, Li YJ. Pilot study on dry eye affecting the accuracy of intraocular lens power measurement in age-related cataract [J]. *Chin J Exp Ophthalmol*, 2016, 34(2): 170-174. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2016.02.016.
- [24] Çakır B, Doğan E, Çelik E, et al. Effects of artificial tear treatment on corneal epithelial thickness and corneal topography findings in dry eye patients [J]. *J Fr Ophthalmol*, 2018, 41(5): 407-411. DOI: 10.1016/j.jfo.2017.06.032.
- [25] Schmidl D, Schmetterer L, Witkowska KJ, et al. Tear film thickness after treatment with artificial tears in patients with moderate dry eye disease [J]. *Cornea*, 2015, 34(4): 421-426. DOI: 10.1097/ICO.0000000000000358.
- [26] Tung CI, Kottaiyan R, Koh S, et al. Noninvasive, objective, multimodal tear dynamics evaluation of 5 over-the-counter tear drops in a randomized controlled trial [J]. *Cornea*, 2012, 31(2): 108-114. DOI: 10.1097/ICO.0b013e3181821ea667.

(收稿日期:2019-06-11 修回日期:2020-02-04)

(本文编辑:张宇)

读者·作者·编者

本刊对医学研究中知情同意和医学伦理学描述的要求

根据国际医学期刊编辑委员会提供的“生物医学期刊投稿统一要求”的表述,本刊对作者撰写稿件时关于“知情同意”和“医学伦理学”的描述提出如下要求:

(1) 知情同意 在未事先获得知情同意的情况下,患者有隐私不被侵犯的权力。患者的身份信息,包括姓名、来源、住院号等均不应该以文字、图片或家系信息的方式在出版物上公开,除非这些信息对于本研究是必需的,如需在出版物上显示,应征得患者(或者父母、监护人)签署的书面同意书。

发表的文章中应该省略不必要的患者个人信息,但难以做到完全匿名时(如在照片中掩盖患者的眼部,不足以保护患者的隐私权),应提供知情同意的信息。如果用改变患者的身份特征(如遗传家系等)以保护患者隐私权的方法,作者应该确保这些改变不影响研究的科学性,并且编辑应在文中对此予以说明。

(2) 医学伦理学 以人体为实验对象的研究,作者应该提及试验步骤是否符合相应的负责机构、国家委员会或 1975 年赫尔辛基宣言(2005 年修订)的医学伦理学标准。如果研究过程对是否符合赫尔辛基宣言有疑问或存在一定的问题,作者应当做出客观说明并解释研究的合理性,提交已通过审查机构的批准情况。以动物为实验对象的研究,作者应当说明是否遵循当地的相关机构、学会(国内或国外)及国家实验动物保护和和使用指南。

本刊对来稿中组织病理学彩色图片及电子显微镜图片中标尺的要求

如果作者稿件中包含有组织病理图、免疫荧光染色图、免疫组织化学图、电子显微镜图片,为了反映组织标本大小的最精确尺度,请在电子版图片的左下方附注标尺。

(本刊编辑部)