DOI:10.16016/j.2097-0927.202305049

睑板腺疏通对白内障患者术后干眼症状和睑板腺功能的影响

蔡佳馨,刘美芳,谢 晶,刘 玺 400038 重庆,陆军军医大学(第三军医大学)第一附属医院眼科

[摘要] **目的** 探讨白内障术前睑板腺疏通治疗对术后手术相关性睑板腺功能障碍及干眼的疗效。**方法** 本研究为前瞻性随机对照研究。纳入2021年6-12月在我科行白内障手术的110例老年性白内障患者。采用随机数字表法分为睑板腺疏通治疗组($n=56$)和对照组($n=54$),睑板腺疏通治疗组在白内障手术前1周接受睑板腺疏通治疗1次,对照组不作任何处理。睑板腺疏通治疗前、术后1个月及3个月比较两组的眼表疾病指数(ocular surface disease index, OSDI)评分、睑板腺功能(油脂厚度LLT、睑板腺开口数量MYGLS、睑板腺分泌物评分MGYSS)、泪膜破裂时间(tear film break-up time, TBUT)。**结果** 对照组在白内障手术后1个月表现出MGYLS显著下降($P<0.05$),MGYSS显著升高($P<0.01$),LLT显著降低($P<0.01$),TBUT降低,干眼症状显著增加,其中OSDI评分显著升高($P<0.05$)。相反,睑板腺疏通组MGYLS显著提高($P<0.01$),MGYSS显著降低($P<0.01$),LLT升高,TBUT增加,OSDI评分主观结果得到改善。**结论** 白内障手术前进行睑板腺疏通治疗可能是一种安全有效的干预措施,可缓解手术引起的睑板腺功能障碍和干眼症。

[关键词] 睑板腺功能障碍;干眼症;白内障手术;睑板腺疏通治疗
[中图法分类号] R776.1; R777.13; R777.34 [文献标志码] A

Effects of clearing blockage of meibomian gland ducts prior to cataract surgery on dry eye and gland function

CAI Jiaxin, LIU Meifang, XIE Jing, LIU Xi Department of Ophthalmology, First Affiliated Hospital, Army Medical University (Third Military Medical University), Chongqing, 400038, China

[**Abstract**] **Objective** To investigate the effects of clearing meibomian gland ducts prior to cataract surgery on the gland dysfunction and dry eye induced by surgery. **Methods** A prospective, randomized controlled trial was conducted on 110 patients (110 eyes) undergoing elective cataract surgery for senile cataract in our department from June 1, to December 31, 2021. The participants were randomly allocated into treatment ($n=56$) and control ($n=54$) groups. The patients from the treatment group were given eyelid compresses and cleaning to remove an obstructed meibum in 1 week prior to cataract surgery, while those from the control group received no such treatment. Ocular surface disease index (OSDI), indicators related to meibomian gland function, including tear film lipid layer thickness (LLT), meibomian glands yielding liquid secretion (MGYLS), meibomian glands yielding secretion score (MGYSS), and tear film break-up time (TBUT) before, and 1 and 3 months after surgery were employed to evaluate the efficacy of clearing meibomian gland ducts. **Results** The control group exhibited significantly decreased MGYLS ($P<0.05$), increased MGYSS ($P<0.01$), thinner LLT ($P<0.01$), shorter TBUT, worsened dry eye symptoms, and elevated OSDI score ($P<0.05$) in 1 month after surgery. Conversely, the treatment group showed significantly improved MGYLS ($P<0.01$), decreased MGYSS ($P<0.01$), thicker LLT, extended TBUT, and improved

[基金项目] 陆军军医大学校管课题青年培育项目(2019XQN09);国家自然科学基金青年科学基金(82000921)
[通信作者] 刘 玺,E-mail:17950394@qq.com

2097-0927/Copyright © 2024, 陆军军医大学(第三军医大学)。这篇开放获取文章遵循 CC BY 许可协议(https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

subjective outcomes reported on OSDI. **Conclusion** Our preoperative meibomian gland treatment prior to cataract surgery may be a safe and effective intervention for relieving dry eye and meibomian gland dysfunction induced by surgery.

[**Key words**] meibomian gland dysfunction; dry eye; cataract surgery; meibomian gland massage

Supported by the Youth Cultivation Project of Army Medical University (2019XQN09) and the National Natural Science Foundation for Young Scholars of China (82000921). Corresponding author: LIU Xi, E-mail: 17950394@qq.com

干眼症是影响白内障手术后患者满意度的最常见因素之一,其患病率高达56%[1]。即使手术过程顺利、术后视力明显提高,大多数患者也会在术后出现眼部不适,包括异物感、畏光、视物疲劳和视力波动等症状。尽管术后干眼症具有自限性,但完全缓解可能长达3~6个月,因此在完全缓解的过程中,干眼症对白内障术后患者的生活质量有较大影响[2]。

白内障手术后泪膜变化、睑板腺功能障碍及腺体的变化是导致白内障术后干眼的主要原因。目前已有多项研究探讨了白内障手术后睑板腺功能障碍(meibomian gland dysfunction, MGD)的患病率及其腺体的变化,其结果显示白内障术后的眼表炎症及角膜知觉减退导致的眨眼频率下降、药物毒性均是加重MGD的潜在因素[3-4]。无论具体机制如何,白内障手术引起的MGD已被证明是术后干眼症的主要原因之一,需要进行有效的干预[5]。目前我国常用的MGD临床治疗方式包括以下3种:①药物治疗,如人工泪液、抗生素、皮质类固醇、低浓度免疫抑制剂等;②口服膳食补充剂及不饱和脂肪酸等;③物理治疗,包括睑板腺疏通、使用温热的敷布、加热垫或强脉冲光(intense pulse light,IPL)治疗等。目前已有研究报道了睑板腺疏通治疗MGD的疗效和安全性[6]。

有效治疗白内障手术后发生的MGD和干眼症仍然是一个具有研究价值的领域。虽然已有研究发现睑板腺疏通在白内障术后治疗干眼症和MGD是有效的[7],但尚不清楚在白内障术前预防性使用睑板腺疏通治疗是否可以缓解或预防术后白内障手术相关MGD和干眼症状。因此,本研究拟探讨白内障手术前预防性应用睑板腺疏通治疗对缓解白内障手术相关性MGD和干眼症状的影响。

1 资料与方法

1.1 研究对象

本研究为前瞻性随机对照研究,经陆军军医大学第一附属医院伦理委员会审核批准(KY2021068),患者及家属已签署知情同意书。研究对象为2021年6-12月就诊于陆军军医大学第一附属医院眼科,拟施行白内障超声乳化吸除联合人工晶体植入手术的老年性白内障患者110例(110只眼)。

患者纳入标准:①年龄≥50岁,诊断为老年性白内障并拟行白内障超声乳化吸除联合人工晶体植入手术治疗的患者;②术眼晶状体核硬度按照LOCS Ⅱ分级系统属Ⅱ~Ⅲ级,每例患者仅入选1只眼;③术前可合并或不合并MGD。排除标准:①6个月内有眼外伤或眼科手术史;②活动性或感染性睑缘炎;③睑缘明显异常或除MGD以外的严重眼表异常;④除白内障以外的其他原因视力下降;⑤合并自身免疫性病变,包括干燥综合征、类风湿关节炎、系统性红斑狼疮;⑥存在言语沟通障碍、认知功能障碍及神经系统病变。

1.2 方法

1.2.1 方案设计 采用随机数字表法将患者分为睑板腺疏通治疗组和对照组。睑板腺疏通治疗组患者在白内障手术前1周接受1次睑板腺疏通治疗,对照组除白内障术前常规准备外不作任何治疗。

睑板腺疏通治疗具体操作方案为:患者于仰卧位,护士先翻转上下眼睑,用医用棉片清洁睫毛根部,将睑缘的分泌物和脂栓、痂皮彻底清除。用睑板腺镊夹住眼睑内外侧,由内而外向睑缘方向挤压,用棉棒清除排出的分泌物,再由内眦向外眦方向挤压,确保所有睑板腺都得到疏通。整个过程操作精准,注意避免损伤患者角膜,为缓解患者不适感,睑板腺疏通治疗完毕后,嘱患者闭眼,冷敷患者眼部约5 min。

患者的白内障超声乳化联合后房型人工晶状体植入术均由1名有经验的眼科医师完成。手术均在表面麻醉下采用相同技术进行,通过2.8 mm透明角膜切口进行无缝线白内障手术,并在囊袋内植入可折叠后房型人工晶状体。病例均未发生术中或术后并发症。所有患者的术后药物方案相同,包括加替沙星眼用凝胶每日醋酸泼尼松龙滴眼液,每天4次,使用1个月。患者术后随访时间为术后1、3个月。

1.2.2 观察指标 患者在术前以及白内障手术后1、3个月按以下相同顺序进行评估,包括眼表疾病指数(ocular surface disease index,OSDI)问卷,泪膜脂质层厚度(lipid layer thickness,LLT)测量、泪液破裂时间(tear break-up time, TBUT)、睑板腺腺体数量

(meibomian glands yielding liquid secretion, MGYLS)以及睑板腺腺体分泌物评分(meibomian glands yielding secretion score,MGYSS)。

以上指标均由1名经验丰富的角膜病专业副主任医师评估完成,该名医师无法得知入组患者分组情况,同时也无法影响入组患者的分组结果。在研究过程中,除睑板腺疏通治疗工作人员以外,所有研究人员和工作人员对入组患者分组情况一无所知。提供睑板腺疏通治疗工作人员、睑板腺数量及分泌功能客观指标评估医师和白内障手术医师均没有参与结果统计。

OSDI量表已获得国际干眼工作组的认可,用于评估患者干眼的主观症状[8]。填写时由1名白内障专职护士指导。OSDI评分总分共100分,根据分值高低分为无症状(0~12分),轻、中度症状(13~32分),严重症状(33~100分)。

LLT测量使用LipiView Ⅱ眼表干涉仪(美国强生公司)。利用白光照射患者瞬目时分布于眼表的泪膜,定量观察泪膜脂质层厚度,测量值以干涉颜色单位(ICU)表示,1个ICU表示约1 nm。整个过程耗时约20 s,一致性低则需重复测量。

TBUT检测时,嘱患者向上注视,将湿润的荧光素滤纸条轻触患者下穹隆结膜后,荧光素将在患者眨眼后在角膜表面均匀分布,此时患者平视前方,利用裂隙灯的钴蓝光观察并记录BUT(即泪膜第1个黑斑出现的时间)。重复测量3次,取平均值。

MGYLS是对睑板腺的分泌功能进行评估,在裂隙灯显微镜下,使用手持式睑板腺腺体评估仪(美国强生公司)在患眼下睑缘上1~2 mm处,施加固定压力,观察下眼睑受压处8个腺体的分泌,总分范围0~8。对睑板腺油脂分泌情况进行评分:透明液态油脂1分,黄白色黏稠油脂2分,牙膏状白色浓缩油脂3分。睑板腺分泌物性状评分(MGYS):0分为清亮、透明的液体;1分为混浊的液体;2分为混浊颗粒状分泌物;3分为浓稠如牙膏状分泌物。每只眼的上下睑分别进行评分记录,0分为正常,1分及以上为异常。

1.3 统计学分析

使用SPSS 25.0统计学软件进行描述性统计和差异性分析。符合正态分布的计量资料采用$\bar{x}\pm s$表示。组间连续变量采用独立样本t检验,组内连续变量采用配对t检验。分类变量采用非参数Kruskal-Wallis检验进行分析。$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本资料

本研究共纳入110例患者,其中睑板腺疏通治疗组56例,对照组54例。睑板腺疏通治疗组1例患者取消手术,2例患者失访,该组最后共纳入53例患者,该组患者年龄为56~69(64.33±9.06)岁,其中34例为女性。对照组4人失访,剩下51例患者。该组患者年龄为58~68(65.33±11.57)岁,其中26例为女性。术前两组患者的年龄、性别差异均无统计学意义(表1)。

2.2 白内障手术前后两组患者干眼相关指标变化

表2显示两组患者OSDI指数和TBUT的变化。术前及术后1个月,两组患者OSDI评分差异无统计学意义;术后3个月,两组患者OSDI评分有统计学差异($P<0.01$)。在对照组中,术后1个月的OSDI评分较术前升高($P<0.05$),术后3个月OSDI评分与术前无统计学差异,与术后1个月比较有统计学差异($P<0.01$)。而在睑板腺疏通治疗组,术后1、3个月OSDI评分较术前显著改善,差异有统计学意义($P<0.01$)。

术前及术后1个月,两组患者TBUT值差异无统计学意义;术后3个月,两组TBUT差异有统计学意义($P<0.01$)。对照组TBUT值在术后1个月时与术前相比呈下降趋势,但无统计学差异,并在术后3个月时恢复到术前水平。在睑板腺疏通治疗组TBUT在术后1个月时稳定至术前水平,差异无统计学意义,术后3个月时与术前相比差异有统计学意义($P<0.01$),表明睑板腺疏通治疗显著改善了白内障术后TBUT。

表1 两组患者术前基本资料比较($\bar{x}\pm s$)

基线指标	睑板腺疏通治疗组($n=53$)	对照组($n=51$)	t/χ^2值	P值
年龄/岁	64.33±9.06	65.33±11.57	−0.527	0.504
性别(男/女)	17/34	25/26	0.071	0.765
OSDI/分	39.40±8.93	39.04±7.13	−0.225	0.822
TBUT/s	4.09±0.71	4.00±0.92	−0.587	0.559
MGYLS/分	5.26±0.98	5.53±1.49	1.076	0.288
MGYSS/分	1.81±0.92	1.71±0.90	−0.590	0.557
LLT/nm	78.81±5.39	80.04±6.97	1.008	0.316

表 2 两组患者干眼相关指标比较($\bar{x}\pm s$)

干眼评价指标	术前	术后 1 个月	术后 3 个月	*P* 值		
				术前 *vs* 术后 1 个月	术前 *vs* 术后 3 个月	术后 1 个月 *vs* 术后 3 个月
OSDI/分						
睑板腺疏通治疗组	39.40±8.93	39.00±5.01	32.06±6.76	0.74	<0.01	0.00
对照组	39.04±7.13	40.47±5.20	38.29±5.92	0.04	0.16	<0.01
t 值	−0.225	1.469	4.99			
P 值	0.822	0.144	<0.01			
TBUT/s						
睑板腺疏通治疗组	4.09±0.71	4.15±0.77	4.66±0.55	0.68	<0.01	<0.01
对照组	4.00±0.92	3.88±0.77	3.94±0.95	0.13	0.74	0.71
t 值	−0.587	−1.784	−4.752			
P 值	0.559	0.070	<0.01			

2.3 白内障手术前后两组患者睑板腺功能相关指标及油脂厚度的变化

表 3 显示两组 MG 相关参数和 LLT 的变化。术前对照组和睑板腺疏通治疗组之间的睑板腺功能相关指标 MGYLS、MGYSS 及 LLT 差异均无统计学意义。

在术后 1、3 个月的随访中,两组之间的 MGYLS 差异具有统计学意义($P<0.01$)。对照组术后 1、3 个月 MGYLS 下降,与术前相比有统计学差异($P<0.05$)。相反,睑板腺疏通治疗组术后 1、3 个月 MGYLS 显著改善,与术前相比具有统计学差异($P<0.01$)。

在术后 1、3 个月的随访中,两组 MGYSS 与术前相比均有统计学差异($P<0.01$),表明睑板腺腺体质量在术后出现明显变化。组间比较表明,睑板腺疏通治疗组患者在 2 次随访中的 MGYSS 结果更好($P<0.01$)。同时,睑板腺疏通治疗组的 MGYSS 变化在 2 次随访中较术前均显著改善($P<0.01$),表明睑板腺疏通治疗可改善 MGYSS。

在术后 1、3 个月的随访中,睑板腺疏通治疗组 LLT 较对照组显著增加($P<0.01$, $P<0.05$)。术后 1 个月,对照组患者 LLT 较术前显著下降($P<0.01$),在术后 3 个月逐渐恢复,但仍低于术前水平($P<0.01$)。然而,在睑板腺疏通治疗组中,术后 1、3 个月 LLT 较术前无明显变化。

表 3 两组患者 MGD 相关指标比较($\bar{x}\pm s$)

MGD 评价指标	术前	术后 1 个月	术后 3 个月	*P* 值		
				术前 *vs* 术后 1 个月	术前 *vs* 术后 3 个月	术后 1 个月 *vs* 术后 3 个月
MGYLS/分						
睑板腺疏通治疗组	5.26±0.98	6.40±1.25	6.08±0.94	<0.01	<0.01	<0.01
对照组	5.53±1.49	5.06±1.05	4.82±0.93	0.01	<0.01	<0.01
t 值	1.076	−5.915	−6.828			
P 值	0.29	<0.01	<0.01			
MGYSS/分						
睑板腺疏通治疗组	1.81±0.92	1.25±0.85	1.55±0.82	<0.01	0.02	<0.01
对照组	1.71±0.90	2.16±0.64	2.37±0.56	<0.01	<0.01	<0.01
t 值	−0.590	6.133	5.947			
P 值	0.56	<0.01	<0.01			
LLT/nm						
睑板腺疏通治疗组	78.81±5.39	79.75±5.00	80.28±7.46	0.18	0.24	0.65
对照组	80.04±6.97	72.43±7.67	77.24± 5.91	<0.01	<0.01	<0.01
t 值	1.008	−5.786	−2.305			
P 值	0.32	<0.01	0.02			

3 讨论

本研究结果显示白内障手术前进行睑板腺疏通治疗是一种安全有效的干预措施,可缓解白内障手术相关性睑板腺功能障碍和干眼症。MGD 是睑板腺的一种慢性弥漫性异常,其特征是腺体末端导管阻塞和腺体分泌的改变。在这种情况下,睑板的脂质成分发生变化,从而使脂质的熔点升高,导致其在正常温度下变得更加粘稠[9]。此外,睑板腺腺体内分泌物的长期停滞可导致导管系统扩张和腺体组织永久性萎缩。泪膜中脂质成分的改变增加了泪液蒸发率和泪液渗透压,导致角膜表面炎症和角膜上皮损伤,引发眼部症状[10]。目前我国 MGD 的患病率高达 70%[11]。研究表明,白内障手术可以引起或加重 MGD,从而影响白内障术后的患者满意度[2]。白内障手术产生 MGD 的确切机制目前尚不清楚,但可能的原因包括手术引起的眼表炎症,因角膜感觉下降导致的眨眼频率减退,术后频繁使用局部药物等[12]。

本研究显示,对照组白内障手术后 MGYLS 下降、MGYSS 上升、泪膜 LLT 下降、TBUT 缩短、患者在手术后干眼症状增加,与之前的研究结果一致,即白内障手术会影响睑板腺功能,导致泪膜显著变化。既往研究报道睑板腺功能虽然在手术后呈减退的趋势,但较术前无显著差异,表明白内障手术不会永久影响腺体解剖[13]。这些结果表明,白内障围手术期治疗 MGD 的目标应侧重于改善睑板腺功能,以防止眼表损伤,减轻患者自觉症状。

目前白内障手术后 MGD 和干眼症的治疗多数依赖于多类型药物的治疗方案,包括局部使用抗生素、局部使用类固醇或低浓度环孢素以及口服补充 Ω-3 等方案[14]。除此之外,MGD 的物理治疗已从简单的热敷熏蒸、睑板腺疏通,发展至如今更为先进的强脉冲光、微脉动治疗等。ZHAO 等[15]报道,术前对患者进行强脉冲治疗可有效缓解白内障手术引起的阻塞型 MGD 和干眼症。虽然强脉冲光和微脉动治疗具有创伤更小、恢复更快等优势,但由于设备昂贵、单次治疗价格过高,无法在各个级别医院常规开展。而睑板腺疏通治疗所需耗材便宜、技术简单,能够在大多数医院普遍开展。朱敏等[7]报道睑板腺疏通治疗及 Croma 角膜保护剂能够有效预防白内障超声乳化术后干眼症状,与本研究结果一致。

本研究显示,在白内障术后 1 个月时,睑板腺疏通治疗组患者的睑板腺通畅性和睑板腺腺体分泌质量显著改善、LLT 增加、TBUT 延长。同时这些客观结果与 OSDI 评分报告的主观结果相一致。客观和主观指标方面均比术前有显著改善,同时白内障术前单次治疗的益处可持续达术后 3 个月。在治疗或随访期间,无严重的不良事件发生。此外,无 1 例患者报告在进行治疗时有明显的疼痛感。由此可见术前行睑板腺疏通治疗在缓解手术相关性 MGD 和干眼症状方面是有效的。

不同于其他临床研究,本研究未在纳排标准中对患者术前的 MGD、OSDI、TBUT 进行严格界定,原因在于拟行白内障手术的老年患者中,MGD 患病率较高,且术前 MGD 程度参差不齐,白内障手术对患者 MGD 的影响同样存在个体差异。而已有研究显示,白内障术后患者的睑板腺腺体、LLT 和 OSDI 均会受到较大影响[12]。本研究显示术前行睑板腺疏通治疗能够改善睑板腺的通畅性和分泌质量,并维持到至少术后 3 个月,建议将其作为眼科手术前的常规治疗。但本研究中仍然有一部分患者白内障术前未合并 MGD,由于其已经具有正常的睑板腺功能,可能在术前无法通过睑板腺疏通治疗获得更多的改善,但仍然可预防手术操作所致的 MGD,稳定功能性腺体数量、腺体分泌质量、油脂厚度以及改善干眼症状。因此,睑板腺疏通治疗应用于白内障手术前,不仅适用于术前 MGD 患者,也适用于白内障术前未合并 MGD 的患者。

本研究尚有一些局限性。首先,干眼存在诸多影响因素,如年龄、性别、激素水平、吸烟、睡眠等,本研究未纳入相关指标进行相关性分析。其次,本研究仅对患者下睑进行了睑板腺腺体分泌和质量的评估,而睑板腺疏通治疗同时针对上下眼睑,若对两者同时进行评估可能会产生更准确的结果。再次,本研究并非随机双盲设计,而且样本量较少,进一步研究需要更大样本量的随机双盲设计来评估白内障术前睑板腺疏通治疗对于术后眼表变化的确切影响。

综上,本研究发现白内障手术可以加重 MGD,导致术后干眼症状。术前对患者进行睑板腺疏通治疗是安全有效的,可以改善睑板腺的功能以及术后主观干眼症状。

参考文献:

[1] 孙一宁, 陈蔚. 关注白内障术后干眼[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2021, 23(7):486-490. DOI: 10.3760/cma.j.cn115909-20201020-00401.
SUN Y N, CHEN W. Focus on dry eye after cataract surgery [J]. Chin J Optom Ophthalmol Vis Sci, 2021, 23(7):486-490. DOI: 10.3760/cma.j.cn115909-20201020-00401.

[2] 张洁, 赵勇, 王雁. 白内障术后发生干眼的影响因素[J]. 国际眼科杂志, 2020, 20(7): 1171-1174. DOI: 10.3980/

j. issn. 1672-5123. 2020. 7. 12.
ZHANG J, ZHAO Y, WANG Y. Influential factors of dry eye after cataract surgery[J]. Int Eye Sci, 2020, 20(7): 1171-1174. DOI: 10. 3980/j. issn. 1672-5123. 2020. 7. 12.

[3] COCHENER B, CASSAN A, OMIEL L. Prevalence of meibomian gland dysfunction at the time of cataract surgery [J]. J Cataract Refract Surg, 2018, 44(2): 144-148. DOI: 10. 1016/j. jcrs. 2017. 10. 050.

[4] AMEEN A E, MAJZOUB S, VANDERMEER G, *et al*. Influence of cataract surgery on meibomian gland dysfunction [J]. J Fr Ophtalmol, 2018, 41(5): e173-e180. DOI: 10. 1016/j. jfo. 2018. 03. 001.

[5] ZAMORA M G, CABALLERO E F, MALDONADO M J. Short-term changes in ocular surface signs and symptoms after phacoemulsification[J]. Eur J Ophthalmol, 2020, 30(6): 1301-1307. DOI: 10. 1177/1120672119896427.

[6] 李志儒, 孟利娟, 侯红霞. 玻璃酸钠联合睑板腺按摩治疗睑板腺功能障碍性干眼的效果[J]. 中华眼外伤职业眼病杂志, 2022, 44(6): 447-451. DOI: 10. 3760/cma. j. cn116022-20220210-00050.
LI Z R, MENG L J, HOU H X. Efficacy of sodium hyaluronate combined with meibomian gland massage for the treatment of meibomian gland dysfunction dry eye[J]. Chin J Ocular Trauma Occup Eye Dis, 2022, 44(6): 447-451. DOI: 10. 3760/cma. j. cn116022-20220210-00050.

[7] 朱敏, 陈玉冰, 曾君, 等. 睑板腺按摩配合 Croma 角膜保护剂治疗白内障超声乳化术后干眼的效果[J]. 中国医药导报, 2022, 19(12): 108-111.
ZHU M, CHEN Y B, ZENG J, *et al*. Effects of meibomian gland massage combined with Croma corneal pro-tector on dry eyes after phacoemulsification for cataract[J]. China Med Her, 2022, 19(12): 108-111.

[8] WOLFFSOHN J S, ARITA R, CHALMERS R, *et al*. TFOS DEWS Ⅱ diagnostic methodology report[J]. Ocular Surf, 2017, 15(3): 539-574. DOI: 10. 1016/j. jtos. 2017. 05. 001.

[9] ARITA R, FUKUOKA S, MORISHIGE N. New insights into the morphology and function of meibomian glands[J]. Exp Eye Res, 2017, 163: 64-71. DOI: 10. 1016/j. exer. 2017. 06. 010.

[10] CHHADVA P, GOLDHARDT R, GALOR A. Meibomian gland disease: the role of gland dysfunction in dry eye disease[J]. Ophthalmology, 2017, 124(11S): S20-S26. DOI: 10. 1016/j. ophtha. 2017. 05. 031.

[11] 亚洲干眼协会中国分会, 海峡两岸医药卫生交流协会眼科学专业委员会眼表与泪液病学组, 中国医师协会眼科医师分会眼表与干眼学组. 中国干眼专家共识:定义和分类(2020年)[J]. 中华眼科杂志, 2020, 56(6): 418-422. DOI: 10. 3760/cma. j. cn112142-20200316-00190.
Chinese Branch of Asian Dry Eye Society, Ocular Surface and Tear Film Diseases Group of Ophthalmology Committee of Cross-Straits Medicine Exchange Association, Ocular Surface and Dry Eye Group of Chinese Ophthalmologist Association of Chinese Medical Doctor Association. Expert consensus on dry eye in China: definition and classification (2020)[J]. Chin J Ophthalmol, 2020, 56(6): 418-422. DOI: 10. 3760/cma. j. cn112142-20200316-00190.

[12] LI X M, HU L Z, HU J P, *et al*. Investigation of dry eye disease and analysis of the pathogenic factors in patients after cataract surgery[J]. Cornea, 2007, 26(9 Suppl 1): S16-S20. DOI: 10. 1097/ICO. 0b013e31812f67ca.

[13] HAN K E, YOON S C, AHN J M, *et al*. Evaluation of dry eye and meibomian gland dysfunction after cataract surgery [J]. Am J Ophthalmol, 2014, 157(6): 1144-1150. e1. DOI: 10. 1016/j. ajo. 2014. 02. 036.

[14] 中华医学会眼科学分会白内障及人工晶状体学组. 中国白内障围手术期干眼防治专家共识(2021年)[J]. 中华眼科杂志, 2021, 57(1): 17-22.
Cataract and Intraocular Lens Group of Ophthalmology Branch of Chinese Medical Association. Chinese expert consensus on prevention and treatment of dry eye during perioperative period of cataract surgery (2021)[J]. Chin J Ophthalmol, 2021, 57(1): 17-22. DOI: 10. 3760/cma. j. cn112142-20201013-00680.

[15] ZHAO Y Y, LI J H, XUE K Y, *et al*. Preoperative management of MGD with vectored thermal pulsation before cataract surgery: a prospective, controlled clinical trial[J]. Semin Ophthalmol, 2021, 36(1/2): 2-8. DOI: 10. 1080/08820538. 2021. 1881567.

(**收稿**:2023-05-16;**修回**:2023-08-15)
(编辑 张 维)