

doi: 10.3969/j.issn.1674-1242.2026.03.019

睑板腺按摩辅助强脉冲光对白内障术后干眼症的效果分析

葛国荣, 李文婷, 司燕婷

(河南省职工医院 眼科, 河南 郑州 450000)

【摘要】目的 探讨睑板腺按摩辅助强脉冲光(intense pulsed light, IPL)对白内障术后干眼症的效果。**方法** 选取 2022 年 1 月至 2024 年 12 月在河南省职工医院接受白内障超声乳化联合人工晶状体(intraocular lens, IOL)植入术后确诊为干眼症的患者 82 例,采用随机数字表法将患者分为观察组和对照组,每组各 41 例。对照组采用单纯 IPL 治疗,观察组采用睑板腺按摩辅助 IPL 治疗,两组均连续治疗 3 个疗程(6 周)。比较两组治疗前后泪膜破裂时间(tear break-up time, TBUT)、泪液分泌试验(Schirmer I test, S I t)、睑板腺分泌物评分(meibomian gland yielding secretion score, MGYSS)、眼表疾病指数(ocular surface disease index, OSDI)评分,同时对比两组临床疗效及不良反应发生率。**结果** 两组患者治疗后 TBUT、S I t 均明显高于组内治疗前(均 $P < 0.05$),MGYSS、OSDI 评分均明显低于组内治疗前(均 $P < 0.05$)。观察组患者治疗后 TBUT、S I t 均显著高于对照组(均 $P < 0.05$),MGYSS、OSDI 评分均明显低于对照组(均 $P < 0.05$)。两组患者不良反应发生情况比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 睑板腺按摩辅助 IPL 治疗白内障术后干眼症,能有效改善患者泪膜稳定性,增加泪液分泌,缓解睑板腺功能障碍(meibomian gland dysfunction, MGD)和干眼症状,临床疗效确切,安全性良好。

【关键词】 睑板腺按摩; 强脉冲光; 白内障; 术后干眼症**【中图分类号】** R779.66**【文献标志码】** A

文章编号: 1674-1242 (2026) 03-0101-05

Analysis of the efficacy of meibomian gland massage assisted with intense pulsed light on dry eye syndrome after cataract surgery

GE Guorong, LI Wenting, SI Yanting

(Department of ophthalmology, Henan General Hospital, Zhengzhou 450000, Henan, China)

【Abstract】Objective To investigate the efficacy of meibomian gland massage assisted with intense pulsed light (IPL) on dry eye syndrome after cataract surgery. **Methods** A total of 82 patients diagnosed with dry eye syndrome after undergoing cataract phacoemulsification combined with intraocular lens (IOL) implantation in Henan General Hospital from January 2022 to December 2024 were selected. Using a random number table method, 82 patients were divided into observation group and control group, 41 cases in each group. The control group received simple IPL treatment, while the observation group received meibomian gland massage assisted with IPL treatment. Both groups underwent continuous treatment for 3 courses (6 weeks). The tear break-up time (TBUT), Schirmer I test (S I t), meibomian gland yielding secretion score (MGYSS) ocular surface disease index (OSDI) score, clinical efficacy, and incidence of adverse reactions were compared between the two groups before and after treatment. **Results** After treatment, TBUT and S I t in both group were significantly longer than those before intervention within the same group (all $P < 0.05$). The MGYSS and OSDI score were significantly lower than those before intervention within the same group (all $P < 0.05$). After treatment, TBUT and S I t in the observation group were significantly longer than those in the control group (all $P < 0.05$), while the MGYSS and OSDI score were significantly lower than those in the control group (all $P < 0.05$). There was no significant difference in the adverse reactions between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Meibomian gland massage assisted with IPL in the treatment of dry eye syndrome after cataract surgery can effectively improve the stability of the tear film, increase tear secretion, alleviate meibomian gland dysfunction (MGD) and dry eye symptoms. The clinical efficacy is definite and the safety is good.

【Key words】 Meibomian gland massage; Intense pulsed light; Cataract; Postoperative dry eye

收稿日期: 2025-09-26。

作者简介: 葛国荣, 本科, 主管护师, 研究方向: 眼科保健。E-mail: geger22@qq.com。

白内障是眼科临床常见致盲性疾病,超声乳化联合人工晶状体(intraocular len, IOL)植入术作为目前治疗白内障的首选手术方式,具有创伤小、恢复快、疗效确切等优势^[1-2]。但术后干眼症作为该类手术最常见的并发症之一,发生率高达30%~70%,主要表现为眼部干涩、异物感、烧灼感、视力波动等症状,严重影响患者术后视觉和生活质量,因此,术后干眼症防治已成为目前临床关注的重点^[3]。目前,临床针对白内障术后干眼症多采用对症干预方案,主要包括强脉冲光(intense pulsed light, IPL)和睑板腺按摩治疗等。其中, IPL可通过光热-光化学效应实现改善睑板腺功能、抑制眼表炎症、稳定泪膜的作用,是临床治疗干眼症的新型微创手段^[4]。但其对固化睑板脂质疏通效果有限,联合睑板腺物理按摩可疏通淤积脂质、解除腺管梗阻^[5],二者协同增效,可更好地改善白内障术后干眼症状。基于此,本研究探讨睑板腺按摩辅助IPL对白内障术后干眼症的治疗效果,以期为此类疾病临床治疗方案选择提供循证依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

前瞻性选取2022年1月至2024年12月在河南省职工医院眼科接受白内障超声乳化联合IOL植入术患者共476例;术后1个月内筛查可疑干眼患者157例,经检查确诊术后干眼症119例;依据排除标准剔除37例(合并其他严重眼病21例、全身免疫/糖

尿病10例、妊娠哺乳期4例、IPL过敏2例、失访拒入组4例),最终纳入符合标准患者82例。所有患者均符合《中国干眼专家共识:检查和诊断(2020年)》中有关干眼症的诊断标准^[6],术后1个月内出现眼部干涩、异物感、烧灼感等干眼症状,经检查确诊为干眼症;同时排除合并严重角膜病变、青光眼、葡萄膜炎、睑缘炎等眼部疾病者,合并糖尿病、自身免疫性疾病等全身性疾病者,妊娠或哺乳期女性,以及对IPL治疗过敏者。

本研究通过采用随机数字表法完成简单随机分组、经基线资料均衡性检验证实两组无统计学差异、连续纳入时段全部符合标准的病例且不人为筛选轻症/重症病例等多重措施,有效规避选择偏倚。样本量估算以治疗后眼表疾病指数(ocular surface disease index, OSDI)评分为主要结局指标^[7],参考既往同类研究数据设定两独立样本 t 检验参数:双侧 $\alpha=0.05$,统计功效 $1-\beta=0.80$,预期组间OSDI均值差值8.5分,标准差7.2分,采用两独立样本均数比较样本量公式计算,每组理论最小样本量34例;考虑治疗过程5%的脱落率,每组拟纳入40例,最终实际入组41例/组,总样本量82例,可满足预设统计功效要求,可稳定检出组间具有临床意义的疗效差异。本研究经河南省职工医院医学伦理委员会审批(批件号:P2022-0115),所有研究对象均自愿参与并签署知情同意书。

表1 两组患者干预前基线资料比较

组别	男性 [例 (%)]	年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁)	白内障类型 [例 (%)]			术后干眼病程 ($\bar{x}\pm s$, 周)
			皮质性白内障	核性白内障	混合性白内障	
观察组 ($n=41$)	17 (41.46)	62.35 $\pm$ 7.82	23 (56.10)	12 (29.27)	6 (14.63)	2.12 $\pm$ 0.85
对照组 ($n=41$)	20 (48.78)	61.87 $\pm$ 7.59	22 (53.66)	14 (34.15)	5 (12.20)	2.08 $\pm$ 0.79
χ^2/t	0.443	0.282		0.267		0.221
P	0.506	0.779		0.875		0.826

1.2 治疗方法

两组患者治疗前均接受基础干预,包括眼部清洁、避免长时间用眼、停用可能加重干眼的相关药物,同时使用玻璃酸钠滴眼液点眼,4次/d,每次1滴。对照组采用单纯IPL治疗,操作前清洁患者眼睑皮肤,佩戴遮光眼罩保护眼球,将治疗仪探头对准眼睑缘及睑周皮肤,参数设置:波长560~1 200 nm,脉冲宽度3.5~4.5 ms,能量密度12~16 J/cm²,单眼的睑缘及睑周皮肤分3~4个光斑依次照射,每个光斑照

射1次,每2周治疗1次,2次为1个疗程,连续治疗3个疗程,总干预时长6周。单次治疗结束后,使用无菌生理盐水清洁睑缘,涂抹妥布霉素地塞米松眼膏预防睑缘局部炎症及感染。

观察组采用睑板腺按摩辅助IPL治疗,其中IPL的操作流程、术后眼膏涂抹要求与对照组保持完全一致;睑板腺按摩在每次IPL治疗后同步开展,具体操作:患者取仰卧位,眼部表面麻醉后,用无菌棉签蘸取生理盐水清洁睑缘,医师将拇指和食指分别置

于患者上下眼睑,从眼睑根部向睑缘方向轻柔按摩,力度以患者无明显疼痛为宜,每次按摩 5~10 min,按摩完成后再次清洁睑缘,涂抹妥布霉素地塞米松眼膏预防感染,该按摩操作每周 2 次,与 IPL 治疗同步,连续治疗 3 个疗程。两组患者治疗期间均严格遵循医嘱,避免眼部感染,定期复查。

1.3 观察指标

1.3.1 检测指标

分别于干预前、治疗 3 个疗程后,对两组患者进行以下指标检测^[6]。① 泪膜破裂时间(tear break-up time, TBUT)^[8]:采用裂隙灯显微镜荧光素染色法检测,患者结膜囊内滴入 0.1% 荧光素钠滴眼液 1 滴,眨眼 3~5 次后,观察泪膜破裂的时间,正常参考值 ≥ 10 s,检测 3 次,取平均值。② 泪液分泌试验(Schlrmer I test, S I t)^[9]:采用 Schirmer 试验法,将滤纸条一端折叠 5 mm,置于患者下眼睑中外 1/3 结膜囊内,其余部分自然下垂,患者闭眼 5 min 后,测量滤纸条湿润长度,正常参考值 ≥ 10 mm/5 min,检测 3 次,取平均值。③ 睑板腺分泌物评分^[10]:采用睑板腺分泌物评分(meibomian gland yielding secretion score, MGYSS),根据分泌物性状及排出难易程度进行评分,总分 0~3 分,评分越高,提示睑板腺功能越差。④ OSDI 评分:采用 OSDI 量表评估患者干眼症状^[7],量表包括眼部不适、视功能影响、环境刺激等 12 个条目,每个条目 0~4 分,总分 0~100 分,评分越高,提示干眼症状越严重。

1.3.2 临床疗效

治疗 3 个疗程后,根据患者症状改善情况及上

述指标变化,将临床疗效分为痊愈、显效、有效、无效 4 个等级,包括痊愈(干眼症状完全消失, TBUT ≥ 10 s, S I t ≥ 10 mm/5 min, MGYSS 评分 ≤ 1 分, OSDI 评分 ≤ 10 分)、显效(干眼症状明显缓解, TBUT 8~9 s, S I t 8~9 mm/5 min, MGYSS 评分 2 分, OSDI 评分 11~30 分)、有效(干眼症状有所缓解, TBUT 5~7 s, S I t 5~7 mm/5 min, MGYSS 评分 2~3 分, OSDI 评分 31~50 分)、无效(干眼症状无缓解甚至加重, TBUT < 5 s, S I t < 5 mm/5 min, MGYSS 评分 3 分, OSDI 评分 > 50 分)。计算总有效率=(痊愈例数+显效例数+有效例数)/总例数 $\times 100\%$ 。观察并记录两组患者治疗及随访期间出现的不良反应。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 25.0 软件对研究数据进行统计学分析。计数资料以例(%)表示,比较采用 χ^2 检验;计量资料均呈正态分布以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,比较采用 t 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者治疗前后各眼部指标比较

两组患者干预前 TBUT、S I t、MGYSS、OSDI 评分比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。两组患者治疗后 TBUT、S I t 均显著长于组内干预前(均 $P<0.05$), MGYSS、OSDI 评分均显著低于组内干预前(均 $P<0.05$)。观察组患者治疗后 TBUT、S I t 均显著长于对照组(均 $P<0.05$), MGYSS、OSDI 评分均显著低于对照组(均 $P<0.05$)(表 2)。

表 2 两组患者治疗前后 TBUT、S I t、MGYSS、OSDI 评分比较($\bar{x}\pm s$)

指标	TBUT (s)	S I t (mm/5 min)	MGYSS (分)	OSDI 评分 (分)
干预前				
观察组 ($n=41$)	4.28 $\pm$ 1.05	5.36 $\pm$ 1.28	2.57 $\pm$ 0.42	58.72 $\pm$ 8.95
对照组 ($n=41$)	4.32 $\pm$ 1.08	5.42 $\pm$ 1.31	2.59 $\pm$ 0.43	59.15 $\pm$ 8.87
t	0.170	0.243	0.533	0.219
P	0.865	0.809	0.596	0.828
治疗 3 个疗程后				
观察组 ($n=41$)	9.32 $\pm$ 1.21*	10.58 $\pm$ 1.43*	1.15 $\pm$ 0.32*	23.68 $\pm$ 6.75*
对照组 ($n=41$)	7.59 $\pm$ 1.15*	8.69 $\pm$ 1.38*	1.62 $\pm$ 0.35*	32.57 $\pm$ 7.12*
t	6.636	6.090	6.346	5.802
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注: TBUT: 泪膜破裂时间; S I t: 泪液分泌试验; MGYSS: 睑板腺分泌物评分; OSDI: 眼表疾病指数。与组内干预前比较, * $P<0.05$ 。

2.2 两组患者临床疗效比较

治疗 3 个疗程后, 观察组患者治疗总有效率显

著高于对照组($P < 0.05$)(表 3)。

表 3 两组患者临床疗效比较[例(%)]

指标	痊愈	显效	有效	无效	总有效
观察组 ($n=41$)	18 (43.90)	15 (36.59)	6 (14.63)	2 (4.88)	39 (95.12)
对照组 ($n=41$)	10 (24.39)	13 (31.71)	10 (24.39)	8 (19.51)	33 (80.49)
t					4.100
P					0.043

2.3 两组患者不良反应发生率比较

全部白内障患者治疗及随访期间未发生严重并发症, 仅有轻度眼睑红肿、眼部刺痛等, 经对症处理后均缓解, 未影响治疗进度。两组患者不良反应发生率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)(表 4)。

表 4 两组患者不良反应发生率比较[例(%)]

指标	眼睑红肿	眼部刺痛	总不良反应
观察组 ($n=41$)	2 (4.88)	0	2 (4.88)
对照组 ($n=41$)	2 (4.88)	2 (4.88)	4 (9.76)
t			0.180
P			0.672

3 讨论

白内障术后干眼症的发生与睑板腺功能障碍(meibomian gland dysfunction, MGD)、眼表组织损伤、泪膜稳定性下降等多种因素相关^[11]。白内障超声乳化手术中, 角膜切口会损伤角膜神经, 造成角膜知觉减退、瞬目反射异常, 进而使泪液蒸发增加; 同时手术操作对睑缘、结膜等眼表组织的机械性刺激, 可引发局部炎症反应, 破坏睑板腺的结构与功能, 导致睑板腺分泌物异常, 进一步降低泪膜稳定性, 最终诱发干眼症状。

IPL 作为非侵入性物理治疗手段, 其治疗白内障术后干眼症的核心机制为: 通过特定波长的光热作用改善睑板腺血液循环, 促进睑板腺导管扩张, 溶解导管内淤积的脂栓, 恢复睑板腺分泌功能, 同时抑制睑缘炎症反应、减少炎症因子释放, 最终改善泪膜稳定性^[12]。睑板腺按摩是传统物理治疗方法, 通过轻柔按摩眼睑可直接疏通睑板腺导管, 促进淤积的睑板腺分泌物排出, 缓解导管阻塞, 改善睑板腺分泌功能。本研究中观察组采用睑板腺按摩辅助 IPL 治疗, IPL 的温热效应可预先软化睑板腺分泌物, 为后续睑板腺按摩提供便利; 而睑板腺按摩可进一步促进软化的脂栓排出, 彻底疏通导管, 从而更有效地改善睑板腺功能, 恢复泪膜脂质层完整性, 提升治疗效

果^[13-16]。本研究结果显示, 观察组患者治疗后 TBUT、S I t 均显著长于对照组, MGYSS 评分、OSDI 评分均显著低于对照组, 治疗总有效率显著高于对照组, 提示睑板腺按摩辅助 IPL 治疗可更有效地改善患者泪膜稳定性、增加泪液分泌, 缓解 MGD 与干眼症状, 临床疗效优于单纯 IPL 治疗。安全性方面, 两组不良反应发生率比较差异无统计学意义, 且不良反应均较轻微。

针对妥布霉素地塞米松眼膏的干预混杂问题, 即睑板腺按摩后涂抹妥布霉素地塞米松眼膏可能干扰干眼疗效, 本研究已通过试验设计消除该混杂因素, 对照组单纯行 IPL 操作后同步涂抹同款眼膏, 两组仅存在“是否增加睑板腺按摩”这一单一干预差异, 因此组间疗效差异仅来源于睑板腺按摩的辅助作用, 而非眼膏的影响。本研究存在一定局限性: 样本量相对较小且为单中心研究, 研究结果可能存在一定偏差; 未对不同严重程度干眼症患者进行分层分析, 后续可扩大样本量, 开展多中心研究, 进一步探讨该联合治疗方案在不同类型、不同严重程度白内障术后干眼症患者中的应用效果。

综上, 睑板腺按摩辅助 IPL 治疗白内障术后干眼症, 可有效改善患者泪膜稳定性, 增加泪液分泌, 缓解 MGD 和干眼症状, 临床疗效确切, 且安全性良好。

参考文献

- [1] CHEN S P, WORETA F, CHANG D F. Cataracts: A Review[J]. JAMA, 2025, 333(23):2093-2103.
- [2] 唐浩英, 张跃红, 黄丹菊, 等. IOL Master 联合 A 超在白内障超声乳化联合人工晶状体植入术中的应用[J]. 局解手术学杂志, 2023, 32 (3): 238-241.
- [3] 黄初梅, 施丽. 合并高血压的白内障患者术后干眼症的风险模型构建[J]. 海军医学杂志, 2025, 46 (2): 170-173.
- [4] TANAKA Y, TSUNEMI Y, KAWASHIMA M. Objective assessment of intensive targeted treatment for solar lentigines using intense pulsed light with wavelengths between 500 and 635 nm[J]. Lasers Surg Med, 2016, 48(1):30-35.
- [5] 李爱敏, 李洁, 王静利, 等. 强脉冲光联合睑板腺综合疗法

- 治疗睑板腺功能障碍相关干眼的效果观察[J]. 中华眼外伤职业眼病杂志 (中英文), 2024, 46 (11): 849-854.
- [6] 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: 检查和诊断 (2020 年) [J]. 中华眼科杂志, 2020, 56 (10): 741-747.
- [7] 许荣, 赵少贞. 飞秒激光辅助与微切口超声乳化白内障摘出术对眼表功能影响的比较[J]. 中华实验眼科杂志 (中英文), 2019, 37 (11): 907-913.
- [8] TESHIGAWARA T, AKAISHI M, MIZUKI Y, *et al.* Dry Eye Treatment with Intense Pulsed Light for Improving Visual Outcomes After Cataract Surgery with Diffractive Trifocal Intraocular Lens Implantation[J]. J Clin Med, 2024, 13(22): 6973.
- [9] WHANG W J, YUN J, KOH K. Intense pulsed-light treatment improves objective optical quality in patients with meibomian gland dysfunction[J]. BMC Ophthalmol, 2023, 23(1):191.
- [10] CHATTERJEE S, AGRAWAL D, CHATURVEDI P. Ocular Surface Disease Index© and the five-item dry eye questionnaire: A comparison in Indian patients with dry eye disease[J]. Indian J Ophthalmol, 2021, 69(9):2396-2400.
- [11] 王永涛. 白内障术后继发干眼症的影响因素研究进展[J]. 临床医学研究与实践, 2025, 10 (20): 195-198.
- [12] 吴晶晶, 黄翠婷, 张招德, 等. 中药超声雾化熏蒸联合 IPL 治疗糖尿病患者白内障术后干眼症[J]. 深圳中西医结合杂志, 2022, 32 (1): 59-61.
- [13] 左建霞, 冯艳霞, 孙朝晖, 等. 睑板腺按摩联合角膜保护剂预防白内障术后干眼症的临床观察[J]. 河北医药, 2022, 44 (5): 719-722.
- [14] 左建霞, 冯艳霞, 孙朝晖, 等. 中药熏眼联合睑板腺按摩治疗白内障术后干眼症疗效观察[J]. 现代中西医结合杂志, 2021, 30 (15): 1637-1641, 1646.
- [15] 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.
- [16] 刘善雪. 黄连解毒汤熏眼联合睑板腺按摩术前干预对白内障术后眼表影响的临床观察[D]. 长春: 长春中医药大学, 2023.