

# 角膜接触镜相关性干眼与睑板腺形态变化的关系

刘珠珠 魏瑞华 王頔 王秀 章蕊

天津医科大学眼科医院 天津医科大学眼科研究所 天津医科大学眼视光学院 300384

通信作者:魏瑞华,Email:rwei@tmu.edu.cn

**【摘要】** 目的 探讨软性角膜接触镜(CL)长期配戴者睑板腺形态改变与干眼观察指标的关系。方法 采用横断面研究方法,连续纳入 2014 年 5 月至 2015 年 6 月就诊于天津医科大学眼科医院拟行屈光性手术的患者 157 例 314 眼,其中长期配戴软性 CL 者 91 例 182 眼作为 CL 组,未配戴 CL 者 66 例 132 眼作为对照组。收集并比较 2 个组患者眼表疾病指数(OSDI)、泪河高度(TMh)、非侵入性首次泪膜破裂时间(fNIBUT)、平均泪膜破裂时间(avNIBUT)和角膜荧光素染色(CFS)评分情况;并进行睑板腺形态评估,包括睑板腺缺失率及腺体弯曲个数。结果 CL 组 OSDI、CFS 评分分别为 16.67(10.00,25.00)和 2.00(1.00,3.00),显著高于对照组的 13.88(7.50,18.26)和 1.00(0.00,2.00),差异均有统计学意义( $U=9401.00,6969.50$ ,均  $P<0.01$ );CL 组 TMh、fNIBUT 和 avNIBUT 分别为 0.20(0.17,0.23)mm、5.64(3.95,7.92)s 和 8.56(6.56,12.12)s,明显低于对照组的 0.22(0.17,0.29)mm、7.33(4.54,13.21)s 和 11.49(7.46,17.83)s,差异均有统计学意义( $U=9258.00,9047.00,8864.00$ ,均  $P<0.01$ )。CL 组患者的总睑板腺缺失率为(29.42±12.24)%,腺体弯曲个数为 4(3,6),明显高于对照组的(20.37±10.83)%和 3(1,4),差异均有统计学意义( $t=6.76,P<0.01;U=7656.00,P<0.01$ )。CL 组总睑板腺缺失率与配戴时间、OSDI 评分、CFS 评分均呈正相关( $r_s=0.404,0.275,0.319$ ,均  $P<0.01$ )。结论 长期配戴软性 CL 可导致较严重的眼部不适症状、干眼体征以及睑板腺形态的异常;长期配戴软性 CL 者出现眼部不适症状和干眼体征可能与其睑板腺异常有关。

**【关键词】** 干眼;角膜接触镜;睑板腺;泪膜;非侵入性眼表综合分析仪

基金项目:国家自然科学基金项目(81770901)

DOI:10.3760/cma.j.cn115989-20190329-00153

## Relationship between contact lens-related dry eye and morphological changes of meibomian glands

Liu Zhuzhu, Wei Ruihua, Wang Di, Wang Xiu, Zhang Rui

Tianjin Medical University Eye Hospital, Tianjin Medical University Eye Institute, Tianjin Medical University School of Optometry, Tianjin 300384, China

Corresponding author: Wei Ruihua, Email: rwei@tmu.edu.cn

**【Abstract】** **Objective** To explore the relationship between contact lens (CL) related dry eye and morphological changes of meibomian glands. **Methods** A cross-sectional study was performed. A total of 157 consecutive subjects (314 eyes) to underwent refractive surgery from May 2014 to June 2015 in Tianjin Medical University Eye Hospital were included. The subjects wearing soft CL for a long time were divided into CL group (182 eyes of 91 subjects), while the subjects who never wore CL were divided into the control group (132 eyes of 66 subjects). The ocular surface disease index (OSDI) questionnaire, tear meniscus height (TMh), first non-invasive tear film breakup time (fNIBUT), average non-invasive tear film breakup time (avNIBUT) and corneal fluorescein staining (CFS) score of all subjects were collected and analyzed. Morphological evaluation of meibomian glands were performed. The meibomian glands dropout ratio of upper eyelid, lower eyelid and total meibomian gland area as well as meibomian glands distortion number of the two groups were compared. This study adhered to the Declaration of Helsinki and was approved by the Ethics Committee of Tianjin Medical University Eye Hospital (No. 2014KY[L]-09). Written informed consent was obtained from each patients prior to any examination. **Results** The OSDI score, CFS score, TMh, fNIBUT and avNIBUT were 16.67(10.00,25.00), 13.88(7.50,18.26), 0.20(0.17,0.23) mm, 5.64(3.95,7.92)s and 8.56(6.56,12.12)s in CL group, respectively, while 13.88(7.50,18.26), 1.00(0.00,2.00), 0.22(0.17,0.29) mm, 7.33(4.54,13.21)s and 11.49(7.46,17.83)s in the control group, respectively. Compared with the control group, the CL group had the higher OSDI score, higher CFS score, lower TMh, lower

fNIBUT, lower avNIBUT, and the differences were significant (all at  $P < 0.01$ ). The MG dropout ratio and meibomian gland distortion number were  $(29.42 \pm 12.24)\%$  and  $4(3, 6)$  in CL group, respectively, while  $(20.37 \pm 10.83)\%$  and  $3(1, 4)$  in the control group, respectively. In comparison with the control group, the CL group had the higher MG dropout ratio and greater meibomian gland distortion number ( $t = 6.76, P < 0.01; U = 7656.00, P < 0.01$ ). A positive correlation was found between the total meibomian gland area dropout ratio and duration of CL wearing ( $r_s = 0.404, P < 0.01$ ), OSDI scores ( $r_s = 0.275, P < 0.01$ ), CFS scores ( $r_s = 0.319, P < 0.01$ ). **Conclusions** Long-term wearing of CL can lead to severe ocular discomfort, dry eye syndrome and morphological alterations in meibomian gland, suggesting that morphological abnormality of meibomian gland is presumably associated with the occurrence of ocular discomfort and dry eye syndromes in CL wearers.

[Key words] Dry eye; Contact lens; Meibomian gland; Tear film; Keratograph 5M

Fund program: National Natural Science Foundation of China (81770901)

DOI: 10.3760/cma.j.cn115989-20190329-00153

据估计,目前全球有超过 1.4 亿的角膜接触镜(contact lens, CL)配戴者<sup>[1]</sup>, CL 导致的各种并发症也迅速增多,如眼表感染、变应性结膜炎、干眼等一系列眼表疾病的出现,其中干眼是 CL 配戴者最常见的主诉症状<sup>[2-3]</sup>。据统计 CL 配戴者的干眼患病率为 30%~50%,且每年大约 20%的软性 CL 配戴者受干眼不适的困扰而减少配戴时间,甚至停戴<sup>[1]</sup>。CL 相关性干眼的发病机制十分复杂,与眼表泪膜功能的异常和眼表组织的损伤等多种因素有关<sup>[4-6]</sup>。据报道长期配戴 CL 可导致泪液蒸发加快、炎症反应出现以及泪液渗透压升高<sup>[7-8]</sup>。正常的泪膜是 CL 配戴舒适和安全的前提,在生成泪膜的各组织结构中,睑板腺对泪膜的形成和稳定性起着至关重要的作用,其结构与功能的异常可导致泪膜状态的改变以及眼表疾病的发生<sup>[9-11]</sup>,因此睑板腺功能障碍(meibomian glands dysfunction, MGD)可能是 CL 相关性干眼的原因之一。已有的 CL 相关性干眼的研究多为 CL 配戴者戴镜时或摘镜当天眼表情况的评估<sup>[12-14]</sup>,不可避免地受到 CL 本身的机械刺激和缺氧因素的干扰,为了进一步真实、客观地评估长期配戴 CL 对患者眼表的影响,本研究选择在软性 CL 长期配戴者停戴后 1 周,使用 Keratograph 5M 对 CL 配戴者及未配戴者的眼表情况和睑板腺进行评估,探讨 CL 长期配戴者睑板腺形态改变与干眼观察指标的关系。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

采用横断面研究方法,选取 2014 年 5 月至 2015 年 6 月就诊于天津医科大学眼科医院准分子近视治疗中心拟行屈光性手术的近视患者 157 例 314 眼,其中男 78 例,女 79 例;年龄 18~35 岁。纳入标准:近视患者术前资料完整,包括眼表功能指标、睑板腺红外线图

像、眼部及全身病史、眼部及全身用药史、CL 配戴史。排除标准:患者存在眼睑、皮肤炎症反应;眼睑、结膜瘢痕性病变;眼部用药史;既往眼科手术史、眼外伤史;与眼表疾病相关的系统性疾病史,如类风湿性关节炎、痛风等风湿免疫性疾病史,以及甲状腺疾病、糖尿病史者。根据入选患者 CL 配戴史将其分为 2 个组:对照组为从未配戴过 CL 者,共 66 例 132 眼,其中男 37 例,女 29 例,平均年龄  $(23.59 \pm 5.61)$  岁;CL 组为软性 CL 配戴者,平均日戴时间为 5~12 h,每周配戴时间  $\geq 5$  d,配戴年限为 1~22 年,中位数为 4.00(2.00, 10.00)年,且就诊时 CL 停戴 1 周以上,共 91 例 182 眼,其中男 41 例,女 50 例,平均年龄  $(24.68 \pm 6.34)$  岁。2 个组患者年龄、性别构成比差异均无统计学意义( $t = 1.57, P = 0.12; \chi^2 = 1.85, P = 0.17$ )。本研究遵循赫尔辛基宣言,经天津医科大学眼科医院伦理委员会审核批准[批文号:2014KY(L)-09],所有受试者均签署知情同意书。

### 1.2 方法

**1.2.1 眼表疾病指数问卷评估** 患者在同一医师指导下填写由国际干眼工作小组制定的眼表疾病指数(ocular surface disease index, OSDI)问卷<sup>[15]</sup>,根据最近 1 周眼部的不适情况进行作答,每项积分按症状出现频率计算。OSDI 评分计算公式为问卷总积分数 $\times 25$ /答题数。

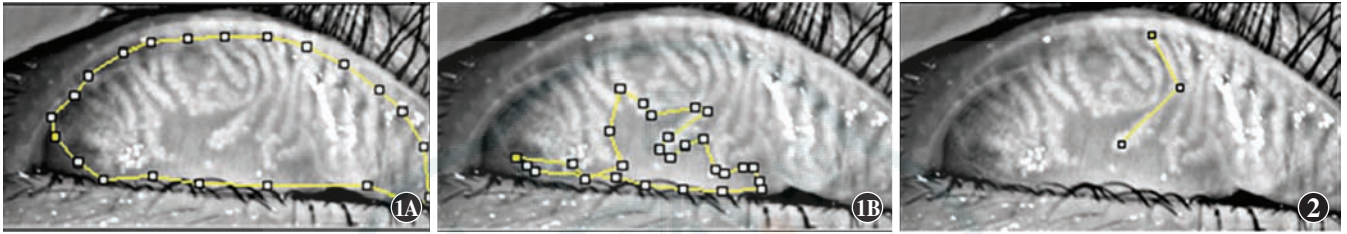
**1.2.2 泪河高度检查** 同一医师采用 Keratograph 5M 拍摄泪河高度(tear meniscus height, TMH),重复测量 3 次,取平均值。

**1.2.3 非侵入性泪膜破裂时间测定** 采用 Keratograph 5M 测量每例患者双眼的首次泪膜破裂时间(first non-invasive tear film breakup time, fNIBUT)、平均泪膜破裂时间(average non-invasive tear film break up time, avNIBUT),重复测量 3 次,取平均值。

**1.2.4 角膜染色评估** 采用荧光素试纸条在裂隙灯显微镜钴蓝滤光片下进行,角膜荧光素染色 (corneal fluorescein staining, CFS) 评分采用 12 分法<sup>[16]</sup>,将角膜分为 4 个象限,每个象限为 0~3 分。评分标准:无染色为 0 分;1~30 个点状着色(轻度)为 1 分;多于 30 个点状着色但染色未融合(中度)为 2 分;角膜点状着色融合、丝状物及溃疡等为 3 分(重度)。

**1.2.5 睑板腺形态评估** 睑板腺形态学情况用睑板

腺面积缺失率(%)和睑板腺弯曲个数来表示。Keratograph 5M 获取图像由同一医师采集,然后由同一医师采用 Image J 软件测量并记录睑板腺理想面积和缺失面积(图 1)。睑板腺缺失率=睑板腺缺失面积/睑板腺总面积×100%。睑板腺弯曲腺体个数的计算根据 Arita 等<sup>[17]</sup>提出的标准:当睑板腺弯曲角度>45°时,即认为该腺体存在弯曲(图 2)。根据此标准统计出上、下睑及总的腺体弯曲个数。



**图 1 睑板腺缺失评估** A: 睑板腺(黄线范围内)总面积 B: 睑板腺(黄线范围内)缺失面积 **图 2 睑板腺弯曲评估** 当黄线角度>45°时,定义为该条睑板腺弯曲

**Figure 1 Evaluation of meibomian gland dropout** A: The total meibomian gland area marked inside the yellow line B: The dropout meibomian gland area marked inside the yellow line **Figure 2 Evaluation of meibomian gland distortion** The meibomian gland was defined as distorted when the angle between the yellow line was greater than 45 degrees

**1.3 统计学方法**

采用 SPSS 20.0 统计学软件进行统计分析。计量资料的数据经 Kolmogorov-Smirnov 检验证实呈正态分布,以 mean±SD 表示,非正态分布资料以  $M(Q_1, Q_3)$  表示。2 个组患者年龄、睑板腺总缺失率、上睑睑板腺缺失率比较采用独立样本 *t* 检验,性别构成比的比较采用卡方检验,2 个组 OSDI 评分、TMH、fNIBUT、avNIBUT、CFS 评分、下睑睑板腺缺失率、睑板腺弯曲数比较采用 Mann-Whitney *U* 检验。软性 CL 长期配戴患者睑板腺总缺失率与干眼指标的相关性分析采用 Spearman 相关分析。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结果**

**2.1 2 个组干眼指标分析**

CL 组 OSDI 评分、CFS 评分均显著高于对照组,CL 组 TMH、fNIBUT、avNIBUT 均明显低于对照组,差异均有统计学意义(均  $P<0.01$ )(表 1)。

**2.2 2 个组睑板腺形态指标分析**

CL 组患者的上、下睑的睑板腺缺失率及总缺失率均高于对照组,CL 组患者的上、下睑的睑板腺弯曲个数及总弯曲个数均多于对照组,差异均有统计学意义(均  $P<0.05$ )(表 2)。

**表 1 2 个组间干眼指标比较 [ $M(Q_1, Q_3)$ ]**  
**Table 1 Comparison of dry eye indexes between the two groups**

组别	眼数	OSDI 评分	TMH(mm)	fNIBUT(s)	avNIBUT(s)	CFS 评分
对照组	132	13.88(7.50,18.26)	0.22(0.17,0.29)	7.33(4.54,13.21)	11.49(7.46,17.83)	1.00(0.00,2.00)
CL 组	182	16.67(10.00,25.00)	0.20(0.17,0.23)	5.64(3.95,7.92)	8.56(6.56,12.12)	2.00(1.00,3.00)
<i>U</i> 值		9 401.00	9 258.00	9 047.00	8 864.00	6 969.50
<i>P</i> 值		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

注:(Mann-Whitney *U* 检验) CL:角膜接触镜;OSDI:眼表疾病指数;TMH:泪河高度;fNIBUT:首次泪膜破裂时间;avNIBUT:平均泪膜破裂时间;CFS:角膜荧光素染色

Note:(Mann-Whitney *U* test) CL:contact lens;OSDI:ocular surface disease index;TMH:tear meniscus height;fNIBUT:first non-invasive tear breakup time;avNIBUT:average non-invasive tear breakup time;CFS:corneal fluorescein staining

表 2 2 个组间睑板腺形态学指标比较  
Table 2 Comparison of the MG morphology between the two groups

组别	眼数	睑板腺缺失率(%)			睑板腺弯曲数 <sup>b</sup> [ $M(Q_1, Q_3)$ , 个]		
		总和 <sup>a</sup> (mean±SD)	上睑 <sup>a</sup> (mean±SD)	下睑 <sup>b</sup> $M(Q_1, Q_3)$	总和	上睑	下睑
对照组	132	20.37±10.83	20.68±11.74	17.19(7.59, 27.78)	3(1,4)	2(1,3)	1(0,1)
CL 组	182	29.42±12.24	31.43±13.04	20.90(10.53, 32.85)	4(3,6)	3(2,5)	1(0,2)
t/U 值		6.76	7.52	10 181.00	7 656.00	8 018.00	9 605.50
P 值		<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	0.01

注:(a:独立样本 t 检验;b:Mann-Whitney U 检验) CL:角膜接触镜  
Note:(a:Independent-samples t test;b:Mann-Whitney U test) CL:contact lens

### 2.3 软性 CL 长期配戴患者总睑板腺缺失率与干眼指标的相关性分析

Spearman 相关分析结果显示,软性 CL 长期配戴患者总睑板腺缺失率与配戴时间呈正相关( $r_s = 0.404, P < 0.01$ );软性 CL 长期配戴患者总睑板腺缺失率与 OSDI 评分、CFS 评分均呈弱的正相关( $r_s = 0.275, 0.319$ , 均  $P < 0.01$ ) (图 3);软性 CL 长期配戴患者总睑板腺缺失率与 TMH、fNIBUT、avNIBUT 均不相关( $r_s = -0.003, P = 0.971$ ;  $r_s = -0.079, P = 0.291$ ;  $r_s = -0.032, P = 0.669$ )。

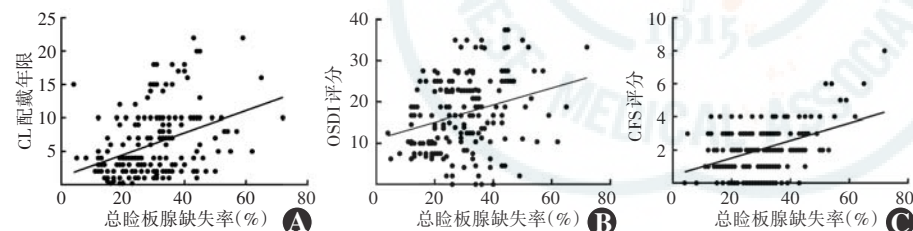


图 3 软性 CL 长期配戴患者睑板腺总面积缺失率与 CL 配戴年限、OSDI 评分、CFS 评分的相关性分析(Spearman 相关分析,  $n = 182$ ) A: 睑板腺总面积缺失率与 CL 配戴年限呈正相关( $r_s = 0.404, P < 0.01$ ) B: 睑板腺总面积缺失率与 OSDI 评分呈正相关( $r_s = 0.275, P < 0.01$ ) C: 总睑板腺缺失率与 CFS 评分呈正相关( $r_s = 0.319, P < 0.01$ ) CL: 角膜接触镜; OSDI: 眼表疾病指数; CFS: 角膜荧光素染色

Figure 3 The correlation analysis between total MG area dropout ratio and duration of soft CL wearing, CFS scores, OSDI scores (Spearman correlation analysis,  $n = 182$ ) A: A positive correlation between total MG area dropout ratio and duration of CL wearing ( $r_s = 0.404, P < 0.01$ ) B: A positive correlation between total MG area dropout ratio and OSDI scores ( $r_s = 0.275, P < 0.01$ ) C: A positive correlation between total MG area dropout ratio and CFS scores ( $r_s = 0.319, P < 0.01$ ) CL: contact lens; OSDI: ocular surface disease index; CFS: corneal fluorescein staining

### 3 讨论

本研究采用 Keratograph 5M 对长期配戴 CL 者停戴后 1 周的干眼指标,包括 TMH、NIBUT 等进行测量, Keratograph 5M 可最大限度地减少对泪膜的干扰以及人为计时的误差,从而做到相对客观、真实地反映眼表情况<sup>[18]</sup>。本研究结果显示,与未配戴 CL 者比较,长期配戴软性 CL 者干眼的程度更严重,除了眼部症状严

重以外,在干眼体征方面, NIBUT 更短, TMH 更低、角膜荧光染色更严重。金玲等<sup>[19]</sup>研究发现, CL 配戴者的干眼症状在停戴后 2 周仍重于未配戴 CL 者, 与本研究结果类似。Alghamdi 等<sup>[20]</sup>研究也发现 CL 配戴者停戴后 6 个月, 睑板腺情况及泪膜稳定性并未得到改善。这表明长期 CL 配戴者在停戴后一段时间内, 即 CL 的机械刺激、缺氧等不利因素消失后, 其泪膜及眼表功能异常在短期内无法自愈。然而, 这一现象的机制尚不清楚, 睑板腺可能在 CL 配戴者停戴后眼表功能异常这一现象中起关键作用。

本研究评价睑板腺形态的指标包括睑板腺的缺失面积及弯曲个数。既往研究对睑板腺形态评估仅限于缺失程度, 且其评估常采用睑板腺评分法, 此评价方法精准度低, 带有一定的主观性, 睑板腺形态的微小变化难以评估测量。本研究采用 Image J 图像识别软件标示睑板腺的缺失面积及弯曲个数, 保证了测量结果的一致性和可重复性。经统计学分析后发现, CL 组上睑、下睑、总睑板腺缺失率以及弯曲个数评分均明显高于对照组, 且 CL 组睑板腺总缺失率与 CL 配戴时间呈正相关。尽管 CL 导致睑板腺发生异常改变的机制并不十分明确, 但已有多篇文献报道 CL 配戴者中睑板腺开口堵塞、睑板腺缺失的发生率明显升高。Arita 等<sup>[3]</sup>利用红外线睑板腺照相观察 CL 配戴者的睑板腺, 发现配戴 CL 的患者睑板腺缺失较严重, 其数量随 CL 配戴时间的增加而减少, 常从睑板两侧向中间进展, 且上睑腺体缺失较下睑严重, 与本研究结果一致, 并且 Arita 等<sup>[3]</sup>还指出 CL 对睑板腺的损伤与其材料、种类无关。Villani

等<sup>[21]</sup>也通过激光扫描共焦显微镜从微观上剖析 CL 配戴者的睑板腺情况,结果发现与非配戴者相比,CL 配戴者的睑板腺上皮基底细胞密度降低,腺泡单位直径减小,残余腺体直径增大,睑脂反射率增高,腺泡壁形态和腺周间隙变得不规则。近年来国内也有关于 CL 配戴者睑板腺情况的报道,石迎辉等<sup>[22]</sup>通过 CSO-Modi 红外线投射技术对 CL 配戴者的睑板腺与泪膜情况进行分析,结果发现试验组的睑板腺功能与泪膜稳定性在戴镜后 24 个月均受到影响,而睑板腺形态未出现明显变化。汤韵等<sup>[23]</sup>发现 CL 配戴时间在 3 年以上的长期配戴 CL 组睑板腺缺失较未配戴组严重,与本研究结果一致。本研究还发现 CL 配戴者睑板腺弯曲个数明显多于对照组;Arita 等<sup>[24]</sup>应用 NI meibography 也发现 CL 相关变应性结膜炎患者睑板腺腺体出现扭曲,分析其原因可能与 CL 配戴所致的变态反应有关,而非配戴 CL 所致。有文献报道睑板腺扭曲变形先于睑板腺其他形态的改变<sup>[25]</sup>,因此我们认为长期配戴 CL 可使睑板腺发生扭曲变形,从而增加睑脂排出的困难性,久而久之睑脂淤积在腺管内,致使睑脂黏稠度增加,睑板腺功能异常,最终导致睑板腺的缺失。

睑板腺合成分泌的脂质成分形成了泪膜的脂质层,维持泪膜的稳定性,睑板腺结构被破坏或功能异常将会导致泪膜的不稳定。Pult 等<sup>[10]</sup>指出对上下睑板腺综合评估可提高 MGD 相关性干眼的评估效率。本研究将总睑板腺缺失率作为统计指标,与干眼指标进行相关性分析,发现总睑板腺缺失率与 OSDI 评分和 CFS 评分均呈显著正相关,但与 fNIBUT、avNIBUT 未表现出明显相关性,提示 CL 配戴者眼部不适和角膜上皮点状病变可能与其睑板腺缺失有关。Nichols 等<sup>[26]</sup>研究发现,CL 配戴者的干眼症状与其睑板腺缺失程度无关,分析原因可能为其仅对 CL 配戴者的下睑板腺缺失程度进行评估,未能全面评估其睑板腺情况所致。有文献报道 MGD 患者眼部分泌物中胆固醇脂、蜡脂及游离脂肪酸等含量的增多,以及继发的泪膜改变和泪液渗透压升高导致的眼表炎症是角膜上皮病变发生的原因<sup>[11]</sup>。Henriquez 等<sup>[27]</sup>也发现 CL 配戴者中存在睑板腺开口堵塞,且与干眼症状相关。这些结果均支持 CL 配戴者眼表异常和眼部不适症状与其睑板腺异常有关。

综上所述,本研究结果表明长期配戴软性 CL 可导致较严重的眼部不适症状和干眼体征,以及睑板腺结构的异常,表现为睑板腺面积的缺失和腺体的弯曲。CL 配戴者眼表异常和眼部不适症状与其睑板腺形态异常有关。本研究为回顾性研究,资料可能存在偏倚

且未统计患者的屈光度;此外,本研究未检测受试者的睑板腺开口、分泌物状态、Marx 线等指标,后期我们将完善对睑板腺的全面评估。

**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, Keay L, Jalbert I, et al. The epidemiology of contact lens related infiltrates [J]. *Optom Vis Sci*, 2007, 84 (4) : 257-272. DOI: 10.1097/OPX.0b013e3180485d5f.
- [2] Efron N. Contact lens complications [M]. Australia; Elsevier Health Sciences, 2012: 76-90.
- [3] Arita R, Itoh K, Inoue K, et al. Contact lens wear is associated with decrease of meibomian glands [J]. *Ophthalmology*, 2009, 116 (3) : 379-384. DOI: 10.1016/j.ophtha.2008.10.012.
- [4] Sapkota K, Franco S, Sampaio P, et al. Effect of three months of soft contact lens wear on conjunctival cytology [J]. *Clin Exp Optom*, 2016, 99 (4) : 336-341. DOI: 10.1111/cxo.12373.
- [5] Best N, Drury L, Wolffsohn JS. Predicting success with silicone-hydrogel contact lenses in new wearers [J]. *Cont Lens Anterior Eye*, 2013, 36 (5) : 232-237. DOI: 10.1016/j.clae.2013.02.013.
- [6] Dogan AS, Gurdal C, Arslan N. Corneal confocal microscopy and dry eye findings in contact lens discomfort patients [J]. *Cont Lens Anterior Eye*, 2018, 41 (1) : 101-104. DOI: 10.1016/j.clae.2017.08.001.
- [7] Pisella PJ, Malet F, Lejeune S, et al. Ocular surface changes induced by contact lens wear [J]. *Cornea*, 2001, 20 (8) : 820-825. DOI: 10.1097/00003226-200111000-00009.
- [8] Gilbard JP, Gray KL, Rossi SR. A proposed mechanism for increased tear-film osmolarity in contact lens wearers [J]. *Am J Ophthalmol*, 1986, 102 (4) : 505-507. DOI: 10.1016/0002-9394(86)90081-4.
- [9] Downie LE, Craig JP. Tear film evaluation and management in soft contact lens wear; a systematic approach [J]. *Clin Exp Optom*, 2017, 100 (5) : 438-458. DOI: 10.1111/cxo.12597.
- [10] Pult H, Riede-Pult BH, Nichols JJ. Relation between upper and lower lids' meibomian gland morphology, tear film, and dry eye [J/O]. *Optom Vis Sci*, 2012, 89 (3) : E310-315 [2020-02-20]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22246333/>. DOI: 10.1097/OPX.0b013e318244e487.
- [11] Knop E, Knop N, Millar T, et al. The international workshop on meibomian gland dysfunction: report of the subcommittee on anatomy, physiology, and pathophysiology of the meibomian gland [J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2011, 52 (4) : 1938-1978. DOI: 10.1167/iov.10-6997c.
- [12] Stahl U, Willcox MD, Naduvilath T, et al. Influence of tear film and contact lens osmolality on ocular comfort in contact lens wear [J]. *Optom Vis Sci*, 2009, 86 (7) : 857-867. DOI: 10.1097/OPX.0b013e3181ae027b.
- [13] Guillon M, Maissa C. Contact lens wear affects tear film evaporation [J]. *Eye Contact Lens*, 2008, 34 (6) : 326-330. DOI: 10.1097/ICL.0b013e31818c5d00.
- [14] Young G, Efron N. Characteristics of the pre-lens tear film during hydrogel contact lens wear [J]. *Ophthalmic Physiol Opt*, 1991, 11 (1) : 53-58.
- [15] Schiffman RM, Christianson MD, Jacobsen G, et al. Reliability and validity of the ocular surface disease index [J]. *Arch Ophthalmol*, 2000, 118 (5) : 615-621. DOI: 10.1001/archoph.118.5.615.
- [16] Afonso AA, Monroy D, Stern ME, et al. Correlation of tear fluorescein clearance and Schirmer test scores with ocular irritation symptoms [J]. *Ophthalmology*, 1999, 106 (4) : 803-810. DOI: 10.1016/S0161-6420(99)90170-7.
- [17] Arita R, Itoh K, Maeda S, et al. Meibomian gland duct distortion in patients with perennial allergic conjunctivitis [J]. *Cornea*, 2010, 29 (8) : 858-860. DOI: 10.1097/ICO.0b013e3181ca3668.

[18] Hong J, Sun X, Wei A, et al. Assessment of tear film stability in dry eye with a newly developed keratograph [J]. *Cornea*, 2013, 32 ( 5 ) : 716-721. DOI: 10. 1097/ICO. 0b013e3182714425.

[19] 金玲, 郭晟, 郝宇, 等. 术前配戴软性角膜接触镜对激光原位角膜磨削术后泪膜稳定性的影响 [J]. *武警医学*, 2009, 20 ( 1 ) : 20-23. DOI: 10. 3969/j. issn. 1004-3594. 2009. 01. 006.

Jin L, Guo S, Hao Y, et al. Effects of preoperative soft contact lens wear on tear film stability after laser in situ keratomileusis [J]. *Med J Chin Peop Arm Pol For*, 2009, 20 ( 1 ) : 20-23. DOI: 10. 3969/j. issn. 1004-3594. 2009. 01. 006.

[20] Alghamdi WM, Markoulli M, Holden BA, et al. Impact of duration of contact lens wear on the structure and function of the meibomian glands [J]. *Ophthalmic Physiol Opt*, 2016, 36 ( 2 ) : 120-131. DOI: 10. 1111/opo. 12278.

[21] Villani E, Ceresara G, Beretta S, et al. *In vivo* confocal microscopy of meibomian glands in contact lens wearers [J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2011, 52 ( 8 ) : 5215-5219. DOI: 10. 1167/iovs. 11-7427.

[22] 石迎辉, 张井枝, 李阳光, 等. 长期配戴角膜塑形镜对睑板腺功能和泪膜稳定性的影响 [J]. *中华实验眼科杂志*, 2018, 36 ( 6 ) : 464-467. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2018. 06. 013.

Shi YH, Zhang JZ, Li YG, et al. Changes of meibomian gland function and the stability of tear film after long-term wearing orthokeratolog [J]. *Chin J Exp Ophthalmol*, 2018, 36 ( 6 ) : 464-467. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2018. 06. 013.

[23] 汤韵, 吴元, 荣蓓, 等. 配戴角膜接触镜对睑板腺影响的初步研究 [J]. *中华眼科杂志*, 2016, 52 ( 8 ) : 604-609. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2016. 08. 009.

Tang Y, Wu Y, Rong B, et al. The effect of long-term contact lens wear on the morphology of meibomian glands [J]. *Chin J Ophthalmol*, 2016, 52 ( 8 ) : 604-609. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2016. 08. 009.

[24] Arita R, Itoh K, Maeda S, et al. Association of contact lens-related allergic conjunctivitis with changes in the morphology of meibomian glands [J]. *Jpn J Ophthalmol*, 2012, 56 ( 1 ) : 14-19. DOI: 10. 1007/s10384-011-0103-6.

[25] Ena P, Pinna A, Carta F. Discoid lupus erythematosus of the eyelids associated with staphylococcal blepharitis and meibomian gland dysfunction [J]. *Clin Exp Dermatol*, 2006, 31 ( 1 ) : 77-79. DOI: 10. 1111/j. 1365-2230. 2005. 01988. x.

[26] Nichols JJ, Sinnott LT. Tear film, contact lens, and patient-related factors associated with contact lens-related dry eye [J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2006, 47 ( 4 ) : 1319-1328. DOI: 10. 1167/iovs. 05-1392.

[27] Henriquez AS, Korb DR. Meibomian glands and contact lens wear [J]. *Br J Ophthalmol*, 1981, 65 ( 2 ) : 108-111. DOI: 10. 1136/bjo. 65. 2. 108.

(收稿日期:2020-06-29 修回日期:2020-12-28)

(本文编辑:刘艳 施晓萌)

### 消息

## 《眼底病手术学》(第2版)出版发行

由中山眼科中心刘文教授编著的《眼底病手术学》(第2版)即将于2021年2月由人民卫生出版社出版。本书是在2007年第1版《视网膜脱离显微手术学》基础上增加了新内容和新进展后重新编写完成。全书共分3篇40个章节。第一篇论述眼底病手术基本知识,比第1版增加了“眼底疾病激光治疗”和“玻璃体腔内注药”两章,对近年来发展迅速的眼内注药和眼底激光技术作了详细介绍。第二篇论述了与间接检眼镜下手术方法大不相同的显微镜下视网膜脱离外路手术的基本原理和手术技术,全部手术过程均在手术显微镜下完成,具有手术野清晰、操作简单、精细方便、效果良好和容易学习等优点,并增加了大量手术范例,便于初学者对照学习。第三篇是玻璃体手术,全面系统地介绍了最新的微创全玻璃体切割手术技术及在各种眼底疾病手术中的应用。新增加的章节主要在这一部分,包括玻璃体疾病、脉络膜脱离、出血性视网膜脱离、视网膜血管炎的手术治疗、葡萄膜炎和高度近视的手术治疗等章节。新增的章节包括了当前眼底病手术的最新进展,并增加了许多新知识和新技术。书中精选了1757幅清晰的临床检查和手术图片,随书赠送100多例手术视频,清楚地展示了视网膜脱离外路显微手术和全玻璃体切割术的基本手术过程,便于读者学习、理解和掌握,特别适合各级眼科医师、大中专医学生、研究生、眼科教学及研究人员阅读和参考。

本书大16开本,定价:498元,全国各大新华书店、医药书店、当当网、卓越亚马逊网均有销售。也可登录人民智慧服务商城(<http://www.pmphmaill.com>)或人卫天猫旗舰店(<http://rmws.tmaill.com>)在线购买。也可与人民卫生出版社销售部联系购买,电话:010-59787226/010-59787033,地址:北京市朝阳区潘家园南里19号人卫大厦B座。

(刘文)



人卫预售书二维码

### 读者·作者·编者

## 本期英文缩略语名词解释

SMILE: 飞秒激光小切口基质透镜取出术 (small incision lenticule extraction)

(本刊编辑部)