

## 年龄相关性白内障患者睑板腺与眼表状况分析

于花 李冰 王晶晶

030002 太原,山西省眼科医院

通信作者:李冰, Email: yvonne3234323@126. com

DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2017. 09. 014

**【摘要】** **背景** 睑板腺是位于上下睑板内一种特殊分化的皮脂腺,其形态学和功能学的严重改变与多种眼表疾病有关,研究睑板腺形态学和功能变化与干眼的关系具有重要的临床意义。 **目的** 观察年龄相关性白内障患者的睑板腺形态、结构及功能变化,探讨衰老与睑板腺功能障碍(MGD)及眼表健康状态的关系。 **方法** 采用系列病例观察研究方法,选取2016年3—9月在山西省眼科医院就诊的45岁以上年龄相关性白内障患者93例93眼作为研究对象,按照年龄将患者分为45~59岁组和 $\geq 60$ 岁组;按照睑板腺缺失范围将受检眼分为睑板腺缺失范围 $\geq 1/3$ 组和睑板腺缺失范围 $< 1/3$ 组。采用裂隙灯显微镜检查眼表组织、睑缘形态、睑板腺开口形态和睑脂性状;采用眼表疾病指数(OSDI)量表问卷对眼表症状进行调查和评分;采用眼表综合分析仪测定受检眼泪膜破裂时间(BUT)、泪河高度、睑板腺缺失、结膜充血及角膜荧光素染色情况。 **结果** 93例受检者均无干眼主观症状,OSDI问卷评分均 $< 12$ 分。裂隙灯显微镜检查受检眼均未发现睑缘及皮肤黏膜交界线的形态学变化,无睑板腺开口、睑脂排出及睑脂性状的异常。眼表综合分析仪检查发现,42眼BUT缩短,占45.16%;52眼泪河高度下降,占55.91%;58眼睑板腺缺失范围 $\geq 1/3$ ,占62.27%。45~59岁组受检眼睑板腺缺失评分为 $1.65 \pm 0.79$ , $\geq 60$ 岁组为 $1.86 \pm 0.72$ ,差异无统计学意义( $t = 1.301, P = 0.197$ )。但相关分析示年龄与睑板腺缺失评分呈弱正相关( $r_s = 0.323, P = 0.002$ ),与BUT及泪河高度均无明显相关性( $r_s = 0.154, P = 0.141; r_s = -0.024, P = 0.821$ );睑板腺缺失评分与BUT呈负相关( $r_s = -0.251, P = 0.015$ ),睑板腺缺失范围 $\geq 1/3$ 组BUT异常的发生眼数明显多于缺失范围 $< 1/3$ 组,差异有统计学意义( $P = 0.018$ )。 **结论** 中老年人随着年龄的增长,睑板腺缺失逐渐加重;睑板腺缺失范围较大者发生泪膜不稳定的风险增加;早期MGD患者体征先于症状出现,临床工作中应重视无症状的MGD患者。

**【关键词】** 眼睑病变/诊断; 睑板腺/异常状态; 年龄, 45岁以上; 衰老/生理; 泪液/生理性; 眼科诊断技术/仪器; 眼表综合分析仪

### Analysis of meibomian gland change and ocular surface condition in age-related cataract population

Yu Hua, Li Bing, Wang Jingjing

Shanxi Eye Hospital, Taiyuan 030002, China

Corresponding author: Li Bing, Email: yvonne3234323@126. com

**【Abstract】** **Background** Meibomian gland is a specially differentiated sebaceous gland lying in the tarsus of upper and lower eyelid. The morphological changes of the gland is associated with a variety of ocular surface diseases. Studying the relationship of morphological and functional change of meibomian gland with ocular surface is of great significance. **Objective** This study was to observe the change of morphology, structure and function of meibomian gland over aging and investigate the association of meibomian gland abnormality with ocular surface. **Methods** A prospectively cases-observational study was performed. Ninety-three eyes of 93 patients with age-related cataract aged 45 and older were enrolled in Shanxi Eye Hospital from March to September 2016 under the informed consent. The patients were divided into 45 to 59-year group and  $\geq 60$ -year group according to age or meibomian gland loss  $\geq 1/3$  group and meibomian gland loss  $< 1/3$  group. The ocular anterior segment, lid margin, meibomian gland orifices and lipids traits were examined by slit-lamp microscope. The ocular surface symptoms were assessed and scored by Ocular Surface Disease Index (OSDI) scale. The break-up time of tear film (BUT), tear meniscus height, meibomian gland dropout degree, conjunctival hyperemia and corneal fluorescence staining scores were measured using ocular surface analyzer. **Results** No dry eye symptom was complained in all the subjects, and their OSDI scores were  $< 12$ . No

abnormal changes at the lid margin and the muco-cutaneous junction were observed. No abnormality of the meibomian gland orifices, the lipids traits and drainage was observed under the slit-lamp microscope. BUT was shortened in 42 eyes (45.16%); tear meniscus height was lowered in 52 eyes (55.91%); meibomian gland loss range was  $\geq 1/3$  in 58 eyes (62.27%). The meibomian gland loss scores were  $1.65 \pm 0.79$  in the 45 to 59-year group and  $1.86 \pm 0.72$  in the  $\geq 60$ -year group, showing an insignificant difference between them ( $t = 1.301, P = 0.197$ ). But when coming to the correlation analysis, a positive correlation was found between meibomian gland loss scores and age ( $r_s = 0.323, P = 0.002$ ), and no correlations were seen between age and BUT or tear meniscus height ( $r_s = 0.154, P = 0.141; r_s = -0.024, P = 0.821$ ). In addition, meibomian gland loss scores showed a negative correlation with mean BUT ( $r_s = -0.251, P = 0.015$ ). The eye number of BUT abnormality in the meibomian gland loss  $\geq 1/3$  group was more than that in meibomian gland loss  $< 1/3$  group ( $P = 0.018$ ). **Conclusions** Meibomian gland loss is more serious over aging in middle aged and elderly population, and serious meibomian gland loss increases the risk of tear film instability. The early meibomian gland dysfunction-like signs occur prior to symptoms, which should raise concern in clinical work.

**[Key words]** Eyelid diseases/diagnosis; Meibomian glands/pathology; Aged, 45 and over; Aging/physiology; Tears/physiology; Diagnostic techniques, ophthalmological/instrument; Ocular surface analyzer

睑板腺是位于上下睑板层的一种特殊分化的皮脂腺,其主要功能是合成、储存并分泌睑脂,构成泪膜的脂质层。睑板腺具有重要的生理功能,其功能的异常可导致泪膜脂质层的成分和形态异常,出现泪膜稳定性下降,泪液蒸发增加,继而引起眼表干燥、眼表组织的炎症反应及相应组织的上皮损害,即睑板腺功能障碍(meibomian gland dysfunction, MGD)<sup>[1]</sup>。睑板腺形态学的观察是 MGD 诊断和治疗监测的客观指标,也是目前的研究热点。本研究中拟利用眼表综合分析仪对年龄相关性白内障患者的睑板腺结构及眼表情况进行观察,探讨衰老与睑板腺形态和功能异常及眼表疾病的关系。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料

**1.1.1 一般资料** 采用系列病例观察研究方法,选取 2016 年 3—9 月在山西省眼科医院诊断为双眼年龄相关性白内障的患者 93 例 93 眼,其中男 16 例,女 77 例,均取右眼为受检眼;年龄 45~73 岁,平均( $57.54 \pm 6.61$ )岁。受检者接受检查前均了解检查目的并签署知情同意书。

**1.1.2 纳入标准** (1)年龄  $\geq 45$  岁;(2)眼表疾病指数(Ocular Surface Disease Index, OSDI)问卷评分  $\leq 12$  分;(3)睑缘无形态学变化,睑板腺开口及睑脂性状无异常。同时符合上述 3 项指标方可入组。按照文献[2]的方法将入组受检者划分为 45~59 岁组和  $\geq 60$  岁组;此外,根据睑板腺缺失程度分为睑板腺缺失范围  $\geq 1/3$  组和睑板腺缺失范围  $< 1/3$  组。

**1.1.3 排除标准** (1)OSDI 问卷评分  $> 12$  分;(2)有

确定的干眼病史;(3)有角膜接触镜配戴史;(4)有眼外伤及眼部手术史;(5)有变应性结膜炎、感染性角结膜炎病史或眼部持续用药史;(6)有任何可影响泪液分泌和泪膜功能的系统性疾病,如糖尿病、风湿性关节炎、失眠等并接受过相应治疗者。

### 1.2 方法

患者均接受裂隙灯显微镜检查眼前节、OSDI 评估、Keratography 5M 眼表综合分析仪(德国 Oculus 公司)检查,所有检查均由同一位技术熟练的医师完成。

**1.2.1 裂隙灯显微镜眼前节检查** 裂隙灯显微镜下观察睑缘形态规则性、睑缘是否充血、睑缘与皮肤交界处是否移位、睑板腺开口形态、结膜是否充血、角膜上皮有无缺损及浸润。

**1.2.2 OSDI 评估** 采用 OSDI 问卷调查,受检者对近 1 周眼部不适情况作答,问卷共 12 题,计 0~100 分,其中 0~12 分为正常,13~22 分为轻度干眼症状,23~32 分为中度干眼症状,33~100 分为重度干眼症状<sup>[3]</sup>。

**1.2.3 眼表综合分析仪检查** 利用眼表综合分析仪检查泪膜破裂时间(break-up time of tear film, BUT)、泪河高度、结膜充血评分、角膜荧光素染色评分和睑板腺缺失评分。检查均在自然睁眼状态下进行并重复 3 次,取平均值。检查结果的判定参照文献[4]中的标准。(1)BUT 检查 自动记录首次 BUT 和泪膜破裂部位,以不同颜色绘制泪膜破裂分布图,根据检查程序提供的公式计算平均 BUT,  $\leq 7$  s 者为异常。(2)泪河高度 采用眼表综合分析仪的红外光工具采集数据,  $\leq 0.20$  mm 者为泪液分泌异常。(3)结膜充血评分 对球结膜及角膜缘进行拍摄,采用眼表综合分析仪的 R-Scan 眼表充血评分程序自动计算分析区域内血管面

积占眼表总血管面积的百分比并进行评分。如果区域内血管面积百分比为 10%，则记为 1 分。设备设置最大比率为 40%，故眼表评分为 0~4 分。无结膜充血者为 0 分；单根血管充血者为 1 分；轻度弥漫性充血者为 2 分；严重局部充血者为 3 分；严重弥漫性充血者为 4 分。

(4) 角膜荧光素染色分级 利用 Fluo Imaging 角膜点染观察程序，将采集图片自动分为 5 个区域，参照文献[4]中的 Baylor 分级方法进行分级：无角膜荧光素染色为 0 级；角膜表浅针点样着染(≤10 个点)或少数点簇状着染为 1 级；角膜局部或弥漫性针点样着染和局部点簇状着染(轻度着染)为 2 级；大量点簇状着染和密集的融合着染(中度染色)为 3 级；全角膜点簇状着染或融合着染、全层上皮脱落(重度染色)为 4 级。

(5) 睑板腺缺失评分 采用红外光源观察睑板腺形态，计算机经系统自动分析并得出相应量化值并评分：未见睑板腺缺失为 0 分；睑板腺缺失范围≤1/3 为 1 分；睑板腺缺失范围>1/3~<2/3 为 2 分；睑板腺缺失范围≥2/3 为 3 分。

### 1.3 统计学方法

采用 Graphpad Prism 5 统计学软件进行统计分析。OSDI 问卷调查结果数据资料和裂隙灯显微镜下睑板腺形态学异常的眼数分布以频数表示，眼表综合分析仪测定的干眼相关指标及睑板腺缺失评分数据资料以  $\bar{x}\pm s$  表示。采用均衡独立分组单因素干预两水平研究设计，45~59 岁组与 ≥60 岁组间受检眼睑板腺缺失评分、平均 BUT、泪河高度、结膜充血评分、角膜荧光素染色评分的差异比较均采用独立样本 *t* 检验；睑板腺缺失范围 ≥1/3 组与 <1/3 组间平均 BUT 异常眼数的差异比较采用 Fisher 精确概率法；受检者年龄与平均 BUT、泪河高度、结膜充血评分、角膜荧光素染色评分及睑板腺缺失评分的关系、睑板腺缺失评分与平均 BUT 的关系评估均采用 Spearman 秩相关分析。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 受检者 OSDI 评分及睑板腺形态改变

所有受检者均未主诉干眼症状。OSDI 问卷调查显示 2 例受检者有夜间开车眼部不适症状，6 例患者有长时间看电视或使用计算机时眼部不适症状，11 例受检者有迎风时眼部不适症状。所有受检者 OSDI 评分均 ≤12 分。裂隙灯显微镜下所有受检者睑缘无充血、肥厚、角化、不规则及皮肤黏膜交界线移位等，未发现睑板腺开口狭窄和闭塞者，所有受检者睑板腺无脂帽、脂栓及隆起，睑脂的排出及性状未见异常。眼表综

合分析仪检查可见受检者多种睑板腺形态学的异常，包括腺体缩短、迂曲和缺失，其中腺体缩短多自穹隆部向睑缘推进，腺体缺失则多自睑板两侧向中央推进，以下睑表现为重。

### 2.2 年龄与睑板腺缺失评分的关系

93 眼受检眼中，58 眼睑板腺缺失范围 ≥1/3，占 62.27%，其中 45~59 岁组 34 眼，占 59.65% (34/57)，≥60 岁组 24 眼，占 66.67% (24/36)。45~59 岁组受检者睑板腺缺失评分为 0 分者 4 眼，占 7.02%，≥60 岁组未发现睑板腺缺失评分为 0 分者；45~59 岁组和 ≥60 岁组睑板腺缺失评分为 1 分者分别为 19 眼和 12 眼，均占 33.33%；2 个组睑板腺缺失评分为 2 分者分别为 27 眼和 17 眼，占 47.36% 和 47.22%；2 个组睑板腺缺失评分为 3 分者各 7 眼，分别占 12.28% 和 19.44%。45~59 岁组平均睑板腺缺失评分低于 ≥60 岁组，但 2 个组间差异无统计学意义 (*t* = 1.301, *P* = 0.197) (表 1)。年龄与睑板腺缺失评分间呈弱正相关 (*r<sub>s</sub>* = 0.323, *P* = 0.002) (图 1)。

表 1 不同年龄组睑板腺缺失评分比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	总眼数	平均睑板腺缺失评分
45~59 岁组	57	1.65±0.79
≥60 岁组	36	1.86±0.72
<i>t</i> 值		1.301
<i>P</i> 值		0.197

(独立样本 *t* 检验)

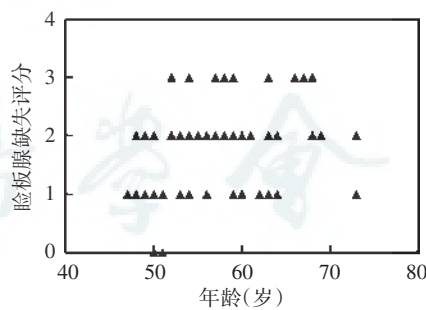


图 1 年龄与睑板腺缺失评分关系的散点图 年龄与睑板腺缺失评分呈弱正相关 (*r<sub>s</sub>* = 0.323, *P* = 0.002) (Spearman 秩相关分析, *n* = 93) (图中部分检测点重叠)

### 2.3 年龄与干眼相关检测指标间的关系

93 眼受检眼中，42 眼 BUT 缩短，占 45.16%；52 眼泪河高度下降，占 55.91%；28 眼发生不同程度的结膜充血，占 30.10%；13 眼发生角膜上皮点状缺损，占 13.98%。45~59 岁组受检眼平均 BUT 值和结膜充血评分均高于 ≥60 岁组，而泪河高度和角膜荧光素染色评分均低于 ≥60 岁组，但差异均无统计学意义 (均 *P* > 0.05)。年龄与平均 BUT、泪河高度、结膜充血评分和角膜荧光素染色评分间均无明显相关性



( $r_s = 0.154, P = 0.141$ ;  $r_s = -0.024, P = 0.821$ ;  $r_s = -0.177, P = 0.089$ ;  $r_s = 0.156, P = 0.135$ ) (表 2)。

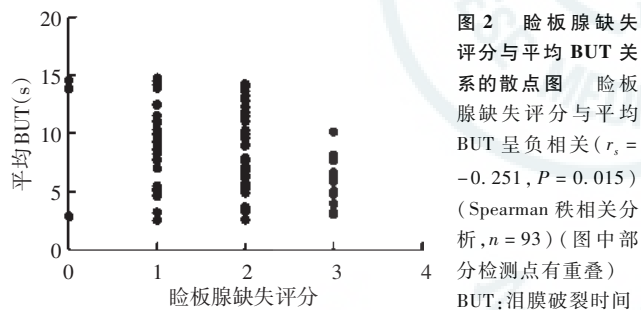
表 2 不同年龄组受检者眼表情况比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	总眼数	平均 BUT(s)	泪河高度 (mm)	结膜充血 评分	角膜荧光素 染色评分
45~59 岁组	57	8.10±3.32	0.19±0.08	1.16±0.82	0.47±0.73
≥60 岁组	36	8.05±3.50	0.24±0.10	0.83±0.77	0.58±0.87
<i>t</i> 值		0.267	1.741	0.190	0.651
<i>P</i> 值		0.790	0.085	0.060	0.516

注: BUT: 泪膜破裂时间(独立样本 *t* 检验)

### 2.4 睑板腺缺失评分与干眼相关检测指标的关系

受检眼睑板腺缺失评分与平均 BUT 呈负相关( $r_s = -0.251, P = 0.015$ ) (图 2), 与泪河高度、结膜充血评分及角膜荧光素染色评分间均无明显相关性( $r_s = 0.154, P = 0.141$ ;  $r_s = -0.160, P = 0.126$ ;  $r_s = 0.124, P = 0.237$ )。睑板腺缺失范围  $\geq 1/3$  组 58 眼, BUT 异常 32 眼, 发生率为 55.17% (32/58); 睑板腺缺失范围  $< 1/3$  组 35 眼, BUT 异常者 10 眼, 发生率为 28.57% (10/35), 2 个组间比较差异有统计学意义 ( $P = 0.018$ )。



### 3 讨论

睑板腺是全身最大的皮脂腺, 分布于上下眼睑的睑板层, 腺体形态与睑缘呈垂直方向排列。正常睑板腺上睑细长, 有 30~40 条, 总容量约为 26  $\mu\text{l}$ ; 下睑粗短, 有 20~30 条, 总容量约为 13  $\mu\text{l}$ 。1 条睑板腺由 10~15 个腺泡和 1 条中心导管组成。睑板腺腺泡合成分泌的睑脂, 由中心导管传输, 经睑板腺开口排出, 再通过瞬目的剪切力拉伸到泪膜表层, 形成泪液脂质层, 起到维持角膜光学表面光滑、延缓泪膜水分蒸发、促进泪膜涂布、减少瞬目造成的损伤及防止微生物侵袭等作用。由此可见, 睑板腺在维持眼表稳定性方面发挥着重要作用, 其功能障碍将直接影响睑脂的质和量, 导致泪膜稳定性下降, 增加干眼的发病风险。

睑板腺形态学研究是评价睑板腺功能的客观依据。本研究中, 所有受检眼均无睑缘及皮肤黏膜交界线的形态学变化, 无睑板腺开口、睑脂排出及性状的异常, 其睑板腺异常主要表现为睑板腺缺失, 包括腺体缩短和缺失, 且缩短多自穹隆部向睑缘推进, 缺失多自睑板两侧向中央推进, 上睑情况好于下睑, 与以往报道结果一致<sup>[5]</sup>。早在 2006 年, 日本就有报道指出, 在 20 岁的正常人群中近 20% 出现睑板腺异常<sup>[6]</sup>, 2008 年美国的 1 项调查结果也显示, 正常人群中睑板腺异常的比例为 55%<sup>[7]</sup>。本研究中, 约 62.27% 的受检眼睑板腺缺失范围  $\geq 1/3$ 。由于本组受检者样本量有限, 因此无法确定睑板腺异常在中老年正常人群中的确切比例, 尚需进一步扩大样本量进行观察。

多种因素与健康人群睑板腺缺失有关, 包括激素分泌量、药物毒性、衰老、吸烟、视频暴露等<sup>[7-8]</sup>。本研究中虽然 45~59 岁组与  $\geq 60$  岁组睑板腺缺失评分比较差异无统计学意义, 但睑板腺缺失范围呈明显增加趋势, 且睑板腺缺失评分与年龄呈正相关, 即随着年龄增长, 睑板腺缺失程度逐渐增加, 与 Arita 等<sup>[9]</sup>的研究结果相符。Wei 等<sup>[10]</sup>利用激光扫描共焦显微镜对不同年龄的健康人脸板腺进行观察, 发现老年人睑板腺腺泡单位密度降低, 直径缩小, 分泌物反射率及腺泡壁不规则性增加, 进一步证实了上述研究结果。Nien 等<sup>[11]</sup>发现衰老导致过氧化物酶体增生激活物受体  $\gamma$  (peroxisome proliferators activated receptor  $\gamma$ , PPAR $\gamma$ ) 信号通路改变, 抑制腺泡细胞分化, 从而导致腺泡萎缩, 腺体缺失。由此可见, 睑板腺的形态变化和功能变化与衰老相关, 这可能是老年人 MGD 发病率较高的原因之一。

目前, 国内外对于 MGD 的诊断尚无统一的标准, 普遍认为干眼症状结合下列任一种体征即可诊断: (1) 睑板腺缺失; (2) 睑缘形态变化; (3) 睑板腺分泌物异常, 包括质和量 2 个方面的改变。无眼表异常症状患者若存在 MGD 体征可以诊断为无症状 MGD<sup>[12]</sup>, 睑板腺缺失是诊断 MGD 的重要依据<sup>[13]</sup>。本研究约 62.27% 的受检眼睑板腺缺失范围  $\geq 1/3$ , 可以诊断为 MGD; 受检眼睑板腺缺失评分与平均 BUT 呈负相关, 睑板腺缺失范围  $\geq 1/3$  组 BUT 异常的发生率显著高于睑板腺缺失范围  $< 1/3$  组, 即睑板腺缺失范围越大, 泪膜越趋于不稳定, 但所有受检者均无干眼不适感, OSDI 评分均  $< 12$ , 提示早期 MGD 患者体征先于症状出现。MGD 的眼表症状是通过睑板腺分泌脂质减少或异常脂质引起泪膜稳定性下降或眼表炎症反应而造成的角结膜上皮损伤, 这是一个间接的损伤过程, 往往

需要外源性或内源性的诱因参与,虽然眼表结构及功能已出现一定程度的异常,但病变处于机体代偿过程而并无不适症状,因此症状可晚于体征出现<sup>[14]</sup>。这就提醒我们在临床工作中应当重视无症状的 MGD 患者,尤其是眼前节手术前应认真评估患者眼表情况,避免因患者无不适症状而忽视其体征的检查<sup>[15]</sup>。

综上所述,本研究利用眼表综合分析仪对中老年年龄相关性白内障患者睑板腺形态及干眼相关指标进行检测,发现这些中老年人虽然无眼表不适主诉,但多数存在不同程度的睑板腺缺失,且随着年龄的增长,睑板腺腺体缺失范围逐渐增加;此外,睑板腺缺失范围越大,发生泪膜不稳定的概率越高。由此可见,早期 MGD 患者体征先于症状出现。睑板腺形态学观察在 MGD 的诊疗中非常重要,临床工作中应重视相关检查。

## 参考文献

- [1] 徐建江,杨宇婧. 睑板腺功能障碍的临床诊断技术[J]. 中华眼科杂志, 2014, 50(4): 313-317. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2014. 04. 019.
- [2] 许作昱. 浅谈如何实现年龄段划分统一——兼述人体结构演化时间数列划分法[J]. 中国科技纵横, 2010, (23): 281-282, 121. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-2064. 2010. 23. 231.
- [3] Wang X, Lu X, Yang J, et al. Evaluation of dry eye and meibomian gland dysfunction in teenagers with myopia through noninvasive keratograph[J/OL]. J Ophthalmol, 2016, 2016: 6761206 [2016-12-20]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4736798/>. DOI: 10. 1155/2016/6761206.
- [4] 孙旭光. 睑缘炎与睑板腺功能障碍[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 34.
- [5] Arita R, Itoh K, Maeda S, et al. Proposed diagnostic criteria for obstructive meibomian gland dysfunction[J]. Ophthalmology, 2009, 116(11): 2058-2063. DOI: 10. 1016/j. ophtha. 2009. 04. 037.
- [6] Den S, Shimizu K, Ikeda T, et al. Association between meibomian gland changes and aging, sex, or tear function[J]. Cornea, 2006, 25(6): 651-655. DOI: 10. 1097/01. ico. 0000227889. 11500. 6f.
- [7] Machalińska A, Zakrzewska A, Safranow K, et al. Risk factors and symptoms of meibomian gland loss in a healthy population[J/OL]. J Ophthalmol, 2016, 2016: 7526120 [2016-12-10]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5124676/>. DOI: 10. 1155/2016/7526120.
- [8] 杨柳, 侯海燕, 孟珠, 等. 围绝经期综合征睑板腺功能障碍患者的眼表及睑板腺形态和功能表现[J]. 中华实验眼科杂志, 2016, 34(11): 1014-1018. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2016. 11. 012.
- [9] Yang L, Hou HY, Meng Z, et al. Morphological and functional changes of ocular surface and meibomian glands in perimenopausal syndrome in meibomian gland dysfunction[J]. Chin Exp J Ophthalmol, 2016, 34(11): 1014-1018. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2016. 11. 012.
- [10] Arita R, Itoh K, Inoue K, et al. Noncontact infrared meibography to document age-related changes of the meibomian glands in a normal population[J]. Ophthalmology, 2008, 115(5): 911-915. DOI: 10. 1016/j. ophtha. 2007. 06. 031.
- [11] Wei A, Hong J, Sun X, et al. Evaluation of age-related changes in human palpebral conjunctiva and meibomian glands by *in vivo* confocal microscopy[J]. Cornea, 2011, 30(9): 1007-1012. DOI: 10. 1097/ICO. 0b013e31820ca468.
- [12] Nien CJ, Massey S, Lin G, et al. Effects of age and dysfunction on human meibomian glands[J]. Arch Ophthalmol, 2011, 129(4): 462-469. DOI: 10. 1001/archophthol. 2011. 69.
- [13] Wu H, Wang Y, Dong N, et al. Meibomian gland dysfunction determines the severity of the dry eye conditions in visual display terminal workers[J/OL]. PLoS One, 2014, 9(8): e105575 [2016-11-01]. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0105575>. DOI: 10. 1371/journal.pone.0105575.
- [14] 洪晶. 提高对睑板腺功能障碍的认识重视睑板腺功能障碍相关性干眼的药物治疗[J]. 中华实验眼科杂志, 2012, 30(10): 865-868. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2012. 10. 001.
- [15] Hong J. Improving the understanding of meibomian gland dysfunction. Paying attention to the management of meibomian gland dysfunction associated-dry eye[J]. Chin J Exp Ophthalmol, 2012, 30(10): 865-868. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2012. 10. 001.
- [16] 梁庆丰. 科学分析干眼的症状与体征[J]. 中华眼科杂志, 2016, 52(7): 490-493. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2016. 07. 005.
- [17] 梁庆丰, 董喆, 王宁利. 睑板腺功能障碍患者白内障围手术期需关注的问题及对策[J]. 中华眼科杂志, 2014, 50(4): 244-246. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2014. 04. 002.
- [18] Liang QF, Dong Z, Wang NL. Perioperative ocular surface evaluation and management in meibomian gland dysfunction patients undergoing cataract surgery[J]. Chin J Ophthalmol, 2014, 50(4): 244-246. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2014. 04. 002.

(收稿日期: 2017-02-15)

(本文编辑: 尹卫靖 张荻)

读者·作者·编者

## 本刊对一稿两投的处理

作者投稿请勿一稿两投或一稿多投。本刊编辑部发现一稿两投并经证实后,稿件将不予审理并对作者进行告知。如果发现一稿两用,本刊将做出如下处理:(1)在本刊杂志及网站上刊登撤销该论文及该文系重复发表的声明,并在中华医学会系列杂志上通报。(2)向作者所在单位和该领域内的其他科技期刊进行通报。(3)2年内拒绝发表其作为第一作者或通信作者的任何来稿。

文章未在公开发表物上发表者、以不同文字分别投往国外期刊和国内期刊以供不同受众者阅读者不属于一稿两投的行为,但本刊严格遵照国际医学期刊编辑委员会《国际生物医学期刊投稿统一要求》([http://www.icmje.org/urm\\_main.html](http://www.icmje.org/urm_main.html)),属于以不同语言文字二次发表者,请作者在首次接受稿件的期刊发表后1周再另行投稿,并请提供首次发表期刊同意以不同语言发表的同意函。

(本刊编辑部)