

· 临床研究 ·

# 蠕形螨感染和睑板腺功能障碍与复发性角膜糜烂的关系

徐曼 杨兰 牛晓光

武汉爱尔眼科汉阳医院眼表及角膜病科 430050

通信作者:牛晓光,Email:13476186008@163.com

**【摘要】** 目的 观察蠕形螨感染及睑板腺功能障碍对复发性角膜上皮糜烂(RCES)发病的影响。方法 病例对照研究设计。纳入武汉爱尔眼科汉阳医院 2018 年 1—6 月复发 2 次及以上的 RCES 患者 30 例 30 眼作为 RCES 组。收集同一时间段内性别、年龄相匹配且无其他眼表疾病屈光不正患者 31 例 31 眼作为对照组。2 个组均行睫毛采样及蠕形螨计数、眼表综合分析仪进行睑板腺红外拍照及裂隙灯显微镜睑脂评分。比较 2 个组睑板腺评分、睑脂评分及蠕形螨检出率,并将各种数据与患者复发次数行相关分析。结果 RCES 组和对对照组睑板腺缺失评分分别为 4(3,4)和 2(1,3),睑脂评分分别为 15.5(11.0,16.8)和 8.0(5.5,10.0),差异均有统计学意义( $Z = -4.55, -3.97$ , 均  $P < 0.01$ ),RCES 组蠕形螨检出数量为 8(4,9),明显高于对照组的 0(0,2),差异有统计学意义( $Z = -4.13, P < 0.00$ )。RCES 组患者蠕形螨检出率为 83.3%(25/30),明显高于对照组的 38.7%(12/31),差异有统计学意义( $\chi^2 = 7.60, P < 0.01$ )。RCES 组患者角膜上皮糜烂复发次数与睑板腺缺失评分、睑脂评分及蠕形螨检出数量均呈正相关( $r_s = 0.70, P < 0.01; r_s = 0.47, P = 0.04; r_s = 0.73, P < 0.01$ )。结论 RCES 患者的睑缘蠕形螨感染阳性率和睑板腺功能障碍程度均明显升高,睑缘蠕形螨感染和睑板腺功能障碍与疾病复发次数存在一定联系。

**【关键词】** 睑板腺功能障碍; 复发性角膜糜烂; 蠕形螨

**基金项目:** 湖北省卫生健康科研基金项目(WJ2019F028); 武汉市卫生健康科研基金项目(WX18Z04)

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2020.03.005

## Association between recurrent corneal erosion syndrome and *Demodex* infestation or meibomian gland dysfunction

Xu Man, Yang Lan, Niu Xiaoguang

Ocular Surface and Corneal Disease Department, Hanyang Hospital of Wuhan Aier Eye Hospital, Wu Han 430050, China

Corresponding author: Niu Xiaoguang, Email:13476186008@163.com

**[Abstract]** **Objective** To investigate the effect of *Demodex palpebralis* infestation and meibomian gland dysfunction (MGD) on the incidence of recurrent corneal erosion syndrome (RCES). **Methods** A case-control study was performed. Thirty eyes of 30 RCES patients were enrolled from January to June 2018 in Hanyang Hospital of Wuhan Aier Eye Hospital, and served as the RCES group. Thirty-one eyes of 31 simple ametropia patients with matched age and gender were enrolled at the same time and served as the control group. Eyelash microscopic examination was performed for *Demodex* counting, slit-lamp examination was performed to observe the condition of meibomian gland. Keratograph 5M examination was performed to detect the morphological changes in the meibomian glands. This study was approved by the Ethics Committee of Wuhan Aier Eye Hospital. All subjects were aware of the method and purpose of this study. **Results** The average meibomian glands score was 4(3,4) in the RCES group, which was significantly higher than 2(1,3) in the control group ( $Z = -4.55, P = 0.00$ ). The average meibomian gland secretion score was 15.5(11.0,16.8) in the RCES group, which was significantly higher than 8.0(5.5,10.0) in the control group ( $Z = -3.97, P = 0.00$ ). The average *Demodex* numbers was 8(4,9) and 0(0,2) in the RCES and control groups, respectively, with a significant difference between them ( $Z = -4.13, P < 0.00$ ). The average *Demodex* infection rate was 83.3%(25/30) and 38.7%(12/31) in the RCES and the control groups, respectively

( $\chi^2 = 7.60, P < 0.01$ ). The recurrence frequency showed a positive correlation with the meibomian glands scores ( $r_s = 0.70, P < 0.01$ ), meibomian gland secretion scores ( $r_s = 0.47, P = 0.04$ ) and *Demodex* numbers ( $r_s = 0.73, P < 0.01$ ). **Conclusions** The infection rate of *Demodex palpebralis* and the degree of MGD are obviously elevated in RCES patients, and are associated with the relapse frequency of RCES.

[Key words] Meibomian gland dysfunction; Recurrent corneal erosion syndrome; *Demodex*

**Fund program:** Hubei Provincial Health Commission Scientific Research Foundation (WJ2019F028); Wuhan Municipal Health Commission Scientific Research Foundation (WX18Z04)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2020.03.005

复发性角膜上皮糜烂 (recurrent corneal erosion syndrome, RCES) 是眼科临床上较为常见的疾病, 主要表现为反复发作的突发性眼痛, 多见于角膜轻微外伤后, 通常发生在夜晚或清晨刚睡醒时, 伴有结膜充血、溢泪、畏光等角膜刺激症状<sup>[1]</sup>。RCES 的发病机制为角膜上皮基底膜超微结构的改变导致角膜上皮黏附力下降, 在角膜上皮内或上皮下一层基底膜或结缔组织的异常产物会破坏角膜上皮的黏附力<sup>[2-3]</sup>。现有的研究表明, 睑板腺功能障碍 (meibomian gland dysfunction, MGD) 可能是 RCES 的一个重要病因, 其与 RCES 存在明显相关性<sup>[4]</sup>。MGD 患者睫毛蠕形螨感染率及感染数量较高, 蠕形螨感染在 MGD 的起病过程中起一定作用<sup>[5]</sup>。但是蠕形螨感染是否参与了 RCES 的发病尚未见报道。因此, 本研究中对 RCES 的患者进行睑缘蠕形螨感染和睑板腺功能检测, 观察睑缘蠕形螨感染和 MGD 程度与 RCES 发病的相关性。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

采用病例对照研究, 收集武汉爱尔眼科汉阳医院 2018 年 1—6 月复发 2 次及以上的 RCES 患者 30 例 30 眼作为 RCES 组, 其中男 17 例, 女 13 例; 平均年龄 (44.45±7.75) 岁。纳入同期视光门诊就诊的无其他眼表疾病的屈光不正患者 31 例 31 眼作为对照组, 其中男 20 例, 女 11 例; 平均年龄 (44.81±9.40) 岁, 2 个组患者性别分布及年龄比较, 差异均无统计学意义 ( $t = 0.62, P = 0.54; t = -0.18, P = 0.86$ )。排除标准: 存在角膜感染、角膜瘢痕、双眼发病、高眼压、泪囊炎、眼内炎症及合并糖尿病、全身免疫性疾病者。本研究由武汉爱尔眼科医院伦理委员会批准 (批文号: HY20180108JM), 所有受试者均知晓本研究方法和目的。

### 1.2 方法

**1.2.1 一般检查** 2 个组患者均进行常规检查、眼前段照相、裂隙灯显微镜及角膜荧光素染色检查, 详细记录 RECS 患者的性别、年龄、外伤时间以及发作次数。

**1.2.2 睑板腺缺失评分** 使用 Keratograph 5M 眼表

综合分析仪 (TYP 77000, 德国 Oculus 公司), 由同一资深技师进行操作, 保持室内光源亮度一致, 检查时患者下颚置于下颌托架, 眼与托架上的黑色圆环平行, 用棉签分别翻转上、下眼睑, 使睑结膜充分暴露, 记录图像。对睑板腺缺失情况进行评分<sup>[6]</sup>: 无睑板腺缺失记为 0 分; 睑板腺缺失 < 1/3 记为 1 分; 睑板腺缺失 1/3~2/3 记为 2 分; 睑板腺缺失 > 2/3 记为 3 分。根据上、下睑板腺的综合评分计算, 每眼评分为 0~6 分。

**1.2.3 睑脂评分** 参照文献<sup>[6]</sup>的方法, 嘱患者向上看, 中等力度按压下眼睑中 1/3 区域 8 条睑板腺, 评价睑板腺分泌性状并评分, 共 0~24 分。0 分: 睑脂呈清亮、透明的液体; 1 分: 睑脂污浊; 2 分: 睑脂呈混浊颗粒状液体; 3 分: 睑脂稠厚, 呈牙膏状。

**1.2.4 睫毛蠕形螨检查** 参照文献<sup>[7]</sup>的方法, 患者每眼拔取上下睑中间 1/3 部位较为粗壮的睫毛各 2 根, 共计 4 根睫毛, 放在载玻片上, 覆盖盖玻片, 从一侧滴加生理盐水, 在光电显微镜下直接观察蠕形螨, 对蠕形螨的数量进行统计。

### 1.3 统计学方法

采用 SPSS 19.0 软件 (美国 SPSS 公司) 进行统计分析。本研究中各计数资料经 Shapiro-Wilk 检验呈偏态分布, 采用  $M(Q_1, Q_3)$  表示。2 个组睑板腺缺失评分、睑脂评分及蠕形螨数量比较, 采用 Mann-Whitney  $U$  检验, 蠕形螨阳性检出率比较采用卡方检验, 疾病复发次数与睑板腺功能及蠕形螨数量相关性分析采用 Spearman 秩相关分析。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

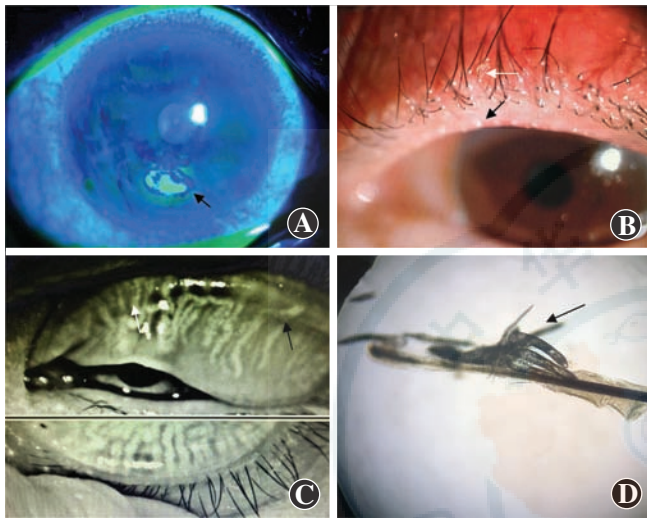
### 2.1 各组睑板腺缺失及睑脂评分比较

RCES 组患者均可见不同程度的睑缘充血及睑板腺开口堵塞, 大部分患者睫毛根部可见鳞屑样及袖套状分泌物附着, 睑板腺腺体可见迂曲、缩短及缺失 (图 1)。RCES 组评分睑板腺缺失评分及睑脂评分均高于对照组, 差异均有统计学意义 (均  $P < 0.01$ ) (表 1)。

### 2.2 各组蠕形螨感染情况比较

光学显微镜下可见蠕形螨虫体透明, 呈短棒状或

长条状,有 4 对发育良好的足(图 1)。RCES 组单眼蠕形螨数量最多达 18 个,而对照组单眼蠕形螨数最多为 8 个,RCES 组蠕形螨检出数量明显较对照组多,差异有统计学意义( $Z = -4.13, P < 0.01$ )。RCES 组蠕形螨阳性率明显高于对照组,差异有统计学意义( $\chi^2 = 7.60, P < 0.01$ )(表 1)。



**图 1 RCES 患者角膜上皮、睑板腺功能及蠕形螨感染情况** A:角膜荧光素钠检测结果显示,角膜中央下方约 3 mm 处上皮缺损(黑色箭头) B:裂隙灯显微镜下观察可见睑缘充血,睑板腺开口堵塞(黑色箭头),睫毛根部可见鳞屑样分泌物(白色箭头) C:睑板腺红外照相显示睑板腺体迂曲(白色箭头),缩短及缺失(黑色箭头) D:睫毛显微镜检查可见大量蠕形螨(黑色箭头)

**Figure 1 The condition of corneal epithelial, meibomian gland function and Demodex infection in RCES patients** A: The results of corneal fluorescein sodium test showed an epithelial defect about 3 mm below the central cornea (black arrow) B: Slit-lamp showed hyperemia at the eyelid margin, blocked meibomian gland orifices (black arrow), and scale-like secretion at the root of eyelashes (white arrow) C: Meibomian gland infrared photography showed that the meibomian gland was tortuous (white arrow), shortened and absent (black arrow) D: Microscopic examination of eyelashes reveals multiple demodex mites (black arrow)

**表 1 2 个组睑板腺功能及蠕形螨感染相关参数比较**

**Table 1 Comparison of the parameters related to meibomian gland function and Demodex infection between the two groups**

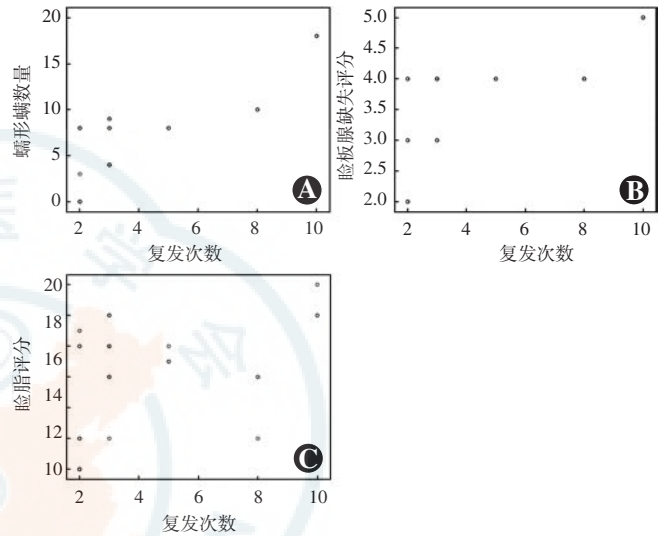
组别	眼数	睑板腺缺失评分 [M(Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> )]*	睑脂评分 [M(Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> )]*	蠕形螨数量 [M(Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> )]*	蠕形螨 阳性率#
RCES 组	30	4(3,4)	15.5(11.0,16.8)	8(4,9)	83.3%
对照组	31	2(1,3)	8.0(5.5,10.0)	0(0,2)	38.7%
Z/ $\chi^2$ 值		-4.55	-3.97	-4.13	7.60
P 值		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

注:RCES:复发性角膜上皮糜烂(\*:Mann-Whitney U 检验;#: $\chi^2$  检验)

Note: RCES: recurrent corneal erosion syndrome (\*: Mann-Whitney U test; #:  $\chi^2$  test)

### 2.3 RCES 复发次数与各指标相关性分析

RCES 患者复发次数为 3(2,5),复发次数最少为 2 次,最多达 10 次,RCES 患者复发次数与睑板腺缺失评分、睑脂评分及蠕形螨检出数量均呈正相关( $r_s = 0.70, P < 0.01$ ;  $r_s = 0.47, P = 0.04$ ;  $r_s = 0.73, P < 0.01$ )(图 2)。



**图 2 RCES 患者复发次数与蠕形螨数量、睑板腺缺失评分以及睑脂评分相关性散点图(Spearman 秩相关分析, n = 30)** A:蠕形螨数量与复发次数相关性散点图( $r_s = 0.73, P < 0.01$ ) B:睑板腺缺失评分与复发次数相关性散点图( $r_s = 0.70, P < 0.01$ ) C:睑脂评分与复发次数相关性散点图( $r_s = 0.47, P = 0.04$ )

**Figure 2 Scatter diagram of the correlation between recurrence frequency of RCES patients and the number of Demodex, meibomian gland deletion score or meibomian gland secretion score (Spearman rank correlation, n = 30)** A: Scatter plot of the correlation between the number of Demodex mites and recurrence frequency ( $r_s = 0.73, P < 0.01$ )

B: Scatter diagram of correlation between meibomian gland score and recurrence frequency ( $r_s = 0.70, P < 0.01$ ) C: Scatter diagram of correlation between meibomian gland secretion score and recurrence frequency ( $r_s = 0.47, P = 0.04$ )

### 3 讨论

RCES 的病因包括角膜上皮基底膜营养不良、糖尿病、化学伤、MGD 等,其中 MGD 是可控的病因,但是对此方面的研究相对较少。早在 1994 年,Hope-Ross 等<sup>[8]</sup>分析 30 例对常规治疗效果差的顽固性 RCES 患者发现,所有患者都存在 MGD,多数是睑板腺的萎缩和缩短,认为 MGD 和 RCES 存在相关性。2014 年,Diez-Feijóo 等<sup>[9]</sup>对 100 例 RCES 患者的 117 眼进行了分析,发现 60% 的患眼同时合并有中重度 MGD,而且角膜糜烂容易发生的部位也是睑板腺和干眼最易影响到区域,并认为可能是 MGD 所导致的基质金属蛋白酶水平升高参与了 RCES 的发生。本研究中也发现,



所有 RCES 的患者均有不同程度的 MGD, 睑脂质量和睑板腺功能均较对照组差, 提示 MGD 可能参与了 RCES 患者的发病过程。

MGD 是一类以终末腺管阻塞、腺体分泌物质和/或量的异常为特征的睑板腺慢性或弥漫性损伤, 其可引起泪膜不稳定、眼表刺激症状, 伴或不伴炎症及其他眼表疾病<sup>[10]</sup>。多种因素, 如感染、炎症、神经分泌失调、先天异常、瞬目减少等均可导致 MGD, 其中睑缘炎可以引起严重的 MGD<sup>[11-12]</sup>。国内外文献均报道蠕形螨寄生与前部睑缘炎关系密切, 而且蠕形螨数量与患者症状评分呈明显正相关, 除螨治疗可以明显改善睑缘炎症状<sup>[13-14]</sup>。研究表明睑板腺阻塞的主要原因为终末导管和开口的过度角化, 而蠕形螨可以机械性堵塞皮脂腺导管开口, 刺激皮肤毛细血管扩张和炎症反应并诱发上皮过度角化<sup>[15-16]</sup>。也有研究认为蠕形螨可作为细菌载体, 在向睑缘逸出的过程中, 将细菌带到睑缘附近, 而细菌产生的分解酯酶可将睑酯分解为游离脂肪酸等毒性介质, 诱发亚临床炎症反应及炎症因子的释放, 诱导睑酯黏滞度增加或促进腺体内上皮角化, 进而引起睑板腺阻塞<sup>[17]</sup>。因此蠕形螨在 MGD 的发病中起到重要作用。本研究中也发现, 几乎所有的 RCES 患者均存在睑缘毛细血管的扩张及睑板腺开口的过度角化, 且大部分患者睫毛根部可见各种形态的分泌物附着。而睑缘毛细血管的扩张、睑板腺开口的过度角化以及睫毛根部分泌物附着也是蠕形螨感染性睑缘炎的特征表现之一<sup>[18]</sup>。本研究中对对照组蠕形螨检出率为 38.7%, 与 Wesolowska 等<sup>[19]</sup>记录的结果相近; 陈迪等<sup>[7]</sup>研究中发现, MGD 患者蠕形螨阳性率达 86.4%。本研究中 RCES 患者蠕形螨检出率也达到了 83.3%, 说明在 RCES 患者中, 睑缘蠕形螨感染较常见。这也说明了睑缘蠕形螨感染不仅参与了 MGD 的发病过程, 也有可能直接或者间接参与了 RCES 患者的发病过程。但其通过怎样的机制参与了这一发病过程尚需进一步研究。

角膜糜烂复发的频率变化范围较大, 从每日发作的小复发到间隔数月的大复发。小范围的复发可持续 1~4 h, 大范围的复发可持续 1~21 d, 也有的患者表现为慢性症状, 如眼部异物感。为何存在这种复发程度及频率的差异, 迄今未见相关研究报道。有研究已经证实常规治疗效果差的顽固性 RCES 患者均伴有 MGD, 然而, MGD 和蠕形螨感染数量是否跟病情复发有关, 目前尚不十分清楚。本研究对 RCES 复发次数与睑缘蠕形螨检出数量、睑板腺评分、睑脂评分进行相关分析发现, RCES 复发次数与睑缘蠕形螨检出数量、

睑板腺缺失程度及睑脂评分均呈正相关, 提示蠕形螨感染及 MGD 可能与角膜糜烂的复发相互影响。

Kim 等<sup>[20]</sup>研究发现, 蠕形螨阳性的睑缘炎患者泪液中的 IL-17 水平明显高于蠕形螨阴性患者。IL-17 具有强烈的促炎作用, 可以诱导促炎性细胞因子, 如 IL-6、IL-8、趋化因子和基质金属蛋白酶的表达<sup>[21]</sup>, 而基质金属蛋白酶的过度表达则参与了 RCES 的发生。未来需进一步研究 RCES 患者泪液中 IL-17 水平以及探索进行除螨及 MGD 相关治疗后 RCES 患者的复发率。

总之, 本研究通过比较 RCES 患者和对照组患者的睑板腺功能与蠕形螨检出率的情况, 证实 RCES 患者有较明显的 MGD 以及较高的蠕形螨检出率, 提示 MGD 及蠕形螨可能参与了 RCES 发病过程, 且可能与复发次数有关。由于本研究纳入样本量较少, 尚需扩大样本量进一步验证, 从而为 RCES 患者的治疗提供一定的帮助。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参考文献

- [1] Brown N, Bron A. Recurrent erosion of the cornea[J]. Br J Ophthalmol, 1976, 60: 84-96.
- [2] 曲景灏, 孙旭光. 角膜上皮层基底细胞及其基底膜的研究进展[J]. 中华眼科杂志, 2016, 52(9): 703-707. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2016. 09. 015.  
Qu JY, Sun XG. Research progress of corneal epithelial basal cells and basement membrane[J]. Chin J Ophthalmol, 2016, 52(9): 703-707. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2016. 09. 015.
- [3] Lin SR, Aldave AJ, Chodosh J. Recurrent corneal erosion syndrome[J]. Br J Ophthalmol, 2019, 103(9): 1204-1208. DOI: 10. 1136/bjophthalmol-2019-313835.
- [4] Mencucci R, Favuzza E. Management of recurrent corneal erosions: are we getting better? [J]. Br J Ophthalmol, 2014, 98(2): 150-151. DOI: 10. 1136/bjophthalmol-2013-303749.
- [5] McMahon FW, Gallagher C, O'Reilly N, et al. Exposure of a corneal epithelial cell line (hTCEpi) to *Demodex*-associated *Bacillus* proteins results in an inflammatory response[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2014, 55(10): 7019-7028. DOI: 10. 1167/iovs. 14-15018.
- [6] 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: 112-113.
- [7] 陈迪, 李蕊, 刘小伟, 等. 睑板腺功能障碍患者睫毛蠕形螨感染治疗的相关研究[J]. 中华眼科杂志, 2017, 53(3): 193-197. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2017. 03. 009.  
Chen D, Li Y, Liu XW, et al. Prevalence and treatment effects of *Demodex* species in eyelash follicles in patients with meibomian gland dysfunction[J]. Chin J Ophthalmol, 2017, 53(3): 193-197. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2017. 03. 009.
- [8] Hope-Ross MW, Chell PB, Kervick GN, et al. Recurrent corneal erosion: clinical features[J]. Eye (Lond), 1994, 8(Pt 4): 373-377. DOI: 10. 1038/eye. 1994. 89.
- [9] Diez-Feijóo E, Grau AE, Abusleme EI, et al. Clinical presentation and causes of recurrent corneal erosion syndrome: review of 100 patients[J]. Cornea, 2014, 33(6): 571-575. DOI: 10. 1097/ICO. 000000000000111.
- [10] Tomlinson A, Bron AJ, Korb DR, et al. The international workshop on meibomian gland dysfunction: report of the diagnosis subcommittee[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2011, 52(4): 2006-2049. DOI: 10. 1167/

- iovs. 10-6997f.
- [11] Cheng AM, Sheha H, Tseng SC. Recent advances on ocular *Demodex* infestation[J]. *Curr Opin Ophthalmol*, 2015, 26(4): 295-300. DOI: 10.1097/ICU.000000000000168.
- [12] Luo X, Li J, Chen C, et al. Ocular Demodicosis as a potential cause of ocular surface inflammation[J]. *Cornea*, 2017, 36 Suppl 1: S9-9S14. DOI: 10.1097/ICO.0000000000001361.
- [13] Kabataş N, Doğan AS, Kabataş EU, et al. The effect of demodex infestation on blepharitis and the ocular symptoms[J]. *Eye Contact Lens*, 2017, 43(1): 64-67. DOI: 10.1097/ICL.0000000000000234.
- [14] 孙旭光, 张晓玉. 重视蠕形螨感染与睑缘炎[J]. *中华实验眼科杂志*, 2016, 36(6): 481-483. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2016.06.001.
- Sun XG, Zhang XY. Discussion on *Demodex* infection and blepharitis[J]. *Chin J Exp Ophthalmol*, 2016, 34(6): 481-483. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2016.06.001.
- [15] Liang L, Ding X, Tseng SC. High prevalence of *Demodex brevis* infestation in chalazia[J]. *Am J Ophthalmol*, 2014, 157(2): 342-348. e1. DOI: 10.1016/j.ajo.2013.09.031.
- [16] 余婷, 洪晶. 睑板腺功能障碍的治疗及其进展[J]. *中华实验眼科杂志*, 2018, 36(2): 150-155. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2018.02.015.
- Yu T, Hong J. Current and emerging treatment options for meibomian gland dysfunction[J]. *Chin J Exp Ophthalmol*, 2018, 36(2): 150-155. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2018.02.015.
- [17] Kasetsuwan N, Kositphipat K, Busayarat M, et al. Prevalence of ocular demodicosis among patients at Tertiary Care Center, Bangkok, Thailand[J]. *Int J Ophthalmol*, 2017, 10(1): 122-127. DOI: 10.18240/ijo.2017.01.20.
- [18] 张阳, 孙旭光. 蠕形螨睑缘炎患者临床特征与诊断的相关性研究[J]. *中华实验眼科杂志*, 2018, 36(9): 688-692. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2018.09.007.
- Zhang Y, Sun XG. Research on the relationship between clinical features of patients with *Demodex* blepharitis and diagnosis[J]. *Chin J Exp Ophthalmol*, 2018, 36(9): 688-692. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2018.09.007.
- [19] Wesolowska M, Knysz B, Reich A, et al. Prevalence of *Demodex spp.* in eyelash follicles in different populations[J]. *Arch Med Sci*, 2014, 10(2): 319-324. DOI: 10.5114/aoms.2014.42585.
- [20] Kim JT, Lee SH, Chun YS, et al. Tear cytokines and chemokines in patients with demodex blepharitis[J]. *Cytokine*, 2011, 53(1): 94-99. DOI: 10.1016/j.cyt.2010.08.009.
- [21] Chen Y, Chauhan SK, Lee HS, et al. Chronic dry eye disease is principally mediated by effector memory Th17 cells[J]. *Mucosal Immunol*, 2014, 7(1): 38-45. DOI: 10.1038/mi.2013.20.

(收稿日期:2019-07-13 修回日期:2020-02-06)

(本文编辑:张宇)

读者·作者·编者

## 本刊对来稿中计量单位的使用要求

计量单位 计量单位的使用执行 GB 3100/3101/3102-1993《国际单位制及其应用/有关量、单位和符号的一般原则/(所有部分)量和单位》的有关规定,具体执行可参照中华医学会杂志社编写的《法定计量单位在医学上的应用》第3版(人民军医出版社2001年出版)。作者在撰写论文时应注意单位名称与单位符号不可混用。组合单位符号中表示相除的斜线为2条时本刊采用 ng/(kg·min) 的形式,而不用 ng/kg/min 的形式。应尽可能使用单位符号,也可以与非物理单位(如:人、次、台等)的汉字构成组合形式的单位,如:次/min。在叙述中请先列出法定计量单位数值,括号内写旧制单位数值;如果同一计量单位反复出现,可在首次出现时注明法定计量单位与旧制单位的换算系数,然后只列出法定计量单位数值。参量及其公差均需附单位,当参量与其公差的单位相同时,单位可只写1次,即加圆括号将数值组合,置共同单位符号于全部数值之后。例如:“75.4 ng/L±18.2 ng/L”可以表示为“(75.4±18.2) ng/L”。量的符号一律用斜体字,如吸光度(旧称光密度)的符号为 *A*。

根据国家质量技术监督局和卫生部联合发出的质技监局量函[1998]126号文件《关于血压计量单位使用规定的补充通知》,凡是涉及人体及动物体内的压力测定,可以使用毫米汞柱(mmHg)或厘米水柱(cmH<sub>2</sub>O)为计量单位,但首次使用时应注明 mmHg 或 cmH<sub>2</sub>O 与 kPa 的换算系数(1 mmHg=0.133 kPa, 1 cmH<sub>2</sub>O=0.098 kPa)。

## 本刊对来稿中电子版图片的要求

自我刊开通网上投稿以来,作者均采用将 Word 文档从网上在线投稿的方式,但部分来稿中所包含的图片像素较低,这些图片便于网上审稿,并不能用于制版印刷。因为显示器与彩印纸品的色彩形成截然不同,显示器应用红、绿、蓝的三原色原理发射光线形成图像,这种色彩形成的原理被称为 RGB 模式;而彩色印刷品是兰、红、黄、黑四色油墨印制在纸制品上来形成彩色图像,这种原理被称为 CMYK 模式。那些在显示器上看起来比较清晰但分辨率较低的图片在实际印刷时不能转换为高质量 CMYK 模式的图片。为了保证论文的刊出质量及本刊的印刷出版质量,如果作者的来稿中附有组织病理图、免疫荧光染色图、免疫组织化学图、细胞图,请作者将原图保存为 TIFF 格式或 JPG 格式,图片的分辨率至少 300 dpi。

(本刊编辑部)