

眼睑加热装置联合眼睑按摩对办公室干眼疗效观察

赵兵¹, 张晓博²

基金项目: 国家自然科学基金青年科学基金项目 (No. 81500693)

作者单位:¹(134000) 中国吉林省通化市, 通化眼科医院;
²(361000) 中国福建省厦门市, 厦门大学医学院眼科研究所
作者简介: 赵兵, 毕业于吉林大学白求恩医学部, 主治医师, 通化眼科医院院长, 研究方向: 眼表疾病。

通讯作者: 张晓博, 毕业于温州医科大学眼视光学院, 博士, 副主任医师, 副教授, 硕士研究生导师, 研究方向: 干眼的基础与临床研究. xiaoboz@xmu.edu.cn

收稿日期: 2017-03-10 修回日期: 2017-07-04

Therapeutic effect of a new warm moist air device assisted with eyelid massage on office dry eye

Bing Zhao¹, Xiao-Bo Zhang²

Foundation item: National Nature Science Foundation of China Youth Foundation (No. 81500693)

¹Tonghua Eye Hospital, Tonghua 134000, Jilin Province, China;

²Eye Institute of Xiamen University, Xiamen 361000, Fujian Province, China

Correspondence to: Xiao-Bo Zhang. Eye Institute of Xiamen University, Xiamen 361000, Fujian Province, China. xiaoboz@xmu.edu.cn

Received: 2017-03-10 Accepted: 2017-07-04

Abstract

• **AIM:** To investigate the therapeutic effect of a new warm moist air device assisted with eyelid massage in the treatment of office dry eye (ODE).

• **METHODS:** Sixty ODE patients were recruited, and these patients were randomly divided into two groups. One group received artificial tear treatment, and the other group received a new eyelid warm moist air device combined with eyelid massage treatment. Subjects completed the ocular surface disease index (OSDI), which was followed by fluorescein tear breakup time (BUT), corneal fluorescein staining (CFS), Schirmer I test (S I t) and meibomian gland secretion function evaluation at baseline, and 2 and 4wk after treatment.

• **RESULTS:** In these 60 patients, 48 patients (23 in artificial tear treated group and 25 in the new warm moist air device assisted with eyelid massage treated group) were positive for meibomian gland dysfunction (MGD). Compared to artificial tear treatment, the new warm moist air device assisted with eyelid massage treatment showed favorable therapeutic effect on OSDI ($F_{\text{Group}} = 41.63, P < 0.01$), BUT ($F_{\text{Group}} = 60.47, P < 0.01$) and the

grade of meibum quality ($F_{\text{Group}} = 12.12, P < 0.01$) during 4wk treatment in this study. No significant difference was found in SIT ($F_{\text{Group}} = 0.17, P > 0.05$), CFS ($F_{\text{Group}} = 1.79, P > 0.05$) and meibomian gland expressibility ($F_{\text{Group}} = 0.68, P > 0.05$) between the two groups during 4wk treatment.

• **CONCLUSION:** This new eyelid warm moist air device assisted with eyelid massage has favorable therapeutic effect over artificial tear in ODE treatment.

• **KEYWORDS:** dry eye; tear; tear lipid layer; meibomian gland dysfunction

Citation: Zhao B, Zhang XB. Therapeutic effect of a new warm moist air device assisted with eyelid massage on office dry eye. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2017;17(8):1489-1493

摘要

目的: 比较眼睑加热联合眼睑按摩与人工泪液对办公室干眼的疗效。

方法: 本研究纳入办公室工作人员干眼患者 60 例 60 眼, 并随机分为 2 组。对照组给予人工泪液治疗, 试验组给予蒸汽润眼仪联合眼睑按摩治疗。所有受检者均在治疗前、治疗后 2、4wk 按照以下顺序进行检查: 眼表疾病指数问卷表、泪膜破裂时间、角膜荧光素染色、Schirmer I 试验与睑板腺分泌功能评估。

结果: 入选 60 例 60 眼干眼患者中, 48 例 48 眼患者 (对照组 23 例 23 眼, 试验组 25 例 25 眼) 患有睑板腺功能障碍。4wk 的治疗过程中, 眼表疾病指数评分 ($F_{\text{分组}} = 41.63, P < 0.01$)、泪膜破裂时间 ($F_{\text{分组}} = 60.47, P < 0.01$) 与睑板腺分泌物性质评分 ($F_{\text{分组}} = 12.12, P < 0.01$), 实验组疗效均优于对照组。角膜荧光素染色 ($F_{\text{分组}} = 1.79, P > 0.05$)、泪液分泌量 ($F_{\text{分组}} = 0.17, P > 0.05$) 与睑板腺管通畅率评分 ($F_{\text{分组}} = 0.68, P > 0.05$), 两组间差异无统计学意义。

结论: 睑板腺功能障碍是我国办公室干眼的重要病因, 眼睑加热联合眼睑按摩对办公室工作人员干眼疗效优于人工泪液。

关键词: 干眼; 泪液; 泪膜脂质层; 睑板腺功能障碍

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2017.8.22

引用: 赵兵, 张晓博. 眼睑加热装置联合眼睑按摩对办公室干眼疗效观察. 国际眼科杂志 2017;17(8):1489-1493

0 引言

近年来随着计算机、电视、手机等视频终端设备的普及, 办公室工作人员干眼 (又称办公室干眼) 发病率急剧上升。研究表明, 在干燥的空调环境中使用视频终端时, 由于通风加快及人眼瞬目频率下降, 泪液蒸发明显加快,



图1 蒸汽润眼仪图片 A:仪器正面;B:仪器反面(取下网眼挡板);C:仪器反面(装上网眼挡板)。

泪膜稳定性显著下降^[1]。根据我国干眼临床诊疗专家共识(2013),眼睑物理治疗,与人工泪液相同,均应作为干眼的首选治疗^[2]。国外研究表明,眼睑加热装置可促进泪液脂质分泌并有效缓解干眼病情^[3]。由于国内长期以来一直缺乏商品化的眼睑加热装置,目前国内鲜有关于眼睑加热装置治疗干眼的报道。蒸汽润眼仪可对眼睑进行42℃恒温加热。本研究拟观察蒸汽润眼仪联合眼睑按摩对办公室工作人员干眼的疗效。

1 对象和方法

1.1 对象

本试验招募2015-02-18/12-22于通化眼科医院就诊的干眼患者60例60眼。患者根据随机数字表法随机分为两组,每组30例30眼。对照组给予人工泪液治疗(聚乙二醇滴眼液,4次/d),试验组给予眼睑加热治疗(蒸汽润眼仪,治疗温度42℃;15min/次,每日2次)并辅以睑板腺按摩治疗。蒸汽润眼仪图片见图1。本试验对照组患者的平均年龄为32.3±8.5岁(其中男12例,女18例),试验组平均年龄为34.1±9.6岁(其中男9例,女21例)。两组间年龄($t=0.77$, $P>0.05$)与性别构成比($\chi^2=0.66$, $P>0.05$)无统计学差异。本试验已通过通化眼科医院伦理委员会论证,所有入选者均已签署知情同意书。入选标准:(1)患者均为办公室工作人员,年龄小于40岁且每天使用电脑时间超过4h;(2)眼表疾病指数(ocular surface disease index, OSDI)评分>12分;(3)泪膜破裂时间(break-up time, BUT)<5s。排除标准:全身免疫系统疾病患者,如舍伦综合征、类风湿性关节炎、强直性脊柱炎等;试验前1wk内眼局部或全身使用过糖皮质激素、非甾体类抗炎药与免疫抑制剂者;眼表感染性炎症患者,如结膜炎、角膜炎等;妊娠或哺乳期妇女;具有眼部手术史患者;1a内佩戴过隐形眼镜患者与不能按时随访患者。

1.2 方法

1.2.1 检查方法

纳入本试验后,所有受检者均随机(随机数字表法)选择一眼在治疗前、治疗后2、4wk按照以下顺序进行检查:(1)填写眼表疾病指数问卷表(ocular surface disease index, OSDI)。OSDI是一种眼表疾病主观症状测试问卷,是目前国际上最常用的干眼问卷表之一,其分值高于12可作为诊断干眼的标准^[4];(2)裂隙灯显微镜下睑板腺分泌功能评估;(3)荧光素泪膜破裂时间(tear break-up time, BUT)测定和角膜荧光素染色评分(corneal fluorescein staining, CFS);(4)表面麻醉后的Schirmer I试验(Schirmer I test, S I t)。本试验 BUT 结果

作为主要疗效指标。

1.2.2 睑板腺按摩方法

用食指指腹前端在睑缘做旋转的动作,或者牵拉外眦固定上下眼睑,之后用对侧手向下或向上分别按摩上、下眼睑。按摩时间为每眼10min。

1.2.3 蒸汽润眼仪使用方法

蒸汽润眼仪使用前确保仪器电量充足。使用前,取出眼罩里面的网眼挡板,把挡板放在水龙头下淋水,然后稍稍抖一抖,将多余的水抖落,让每个网眼都沾上水珠,然后把挡板装上,带上润眼仪,按下开关,眼睑加热开始。12min后,仪器会自动停止,眼睑加热过程结束。

1.2.4 睑板腺功能障碍诊断标准

睑板腺功能障碍(meibomian gland dysfunction, MGD)诊断标准^[5]:符合睑缘形状不规则、睑缘充血、腺管开口阻塞与睑缘角质化其中之一即可诊断为MGD。

1.2.5 睑板腺功能评估

睑板腺管通畅率评估与分泌物性质评估参见Lee等^[5]报道的方法进行。(1)睑板腺管通畅率评估:拇指轻压上眼睑,观察上睑中间5条睑板腺是否有液体排出。所有腺体均有分泌物挤出为0分;3~4条腺体有分泌物挤出为1分;1~2条腺体有分泌物挤出为2分;所有腺体均无分泌物挤出为3分。(2)分泌物性质评估:拇指轻压上眼睑,观察上睑中间5条睑板腺,每条睑板腺评分为0~3分,共计0~15分。睑脂清亮、透明为0分;睑脂污浊为1分;睑脂污浊伴碎屑(颗粒)为2分;睑脂稠厚呈牙膏状为3分。

1.2.6 BUT检测

结膜囊内滴1滴(1~2 μ L)荧光素钠后眨眼,裂隙灯下观察自最后1次瞬目后睁眼至角膜出现第1个黑斑的时间。

1.2.7 CFS评分

采用12分法^[2]:将角膜分为4个象限,每个象限为0~3分,无染色为0分,1~30个点状着色为1分,>30个点状着色但染色未融合为2分,3分为出现角膜点状着色融合、丝状物及溃疡等。

1.2.8 S I t

表面麻醉下,取1张5mm×35mm的滤纸(Whatman 41号滤纸),一端反折5mm,另一端自然下垂,嘱患者轻轻闭眼,5min后取下滤纸并测量泪液浸湿滤纸的长度。

统计学分析:采用GraphPad StatMate进行统计学分析。4wk治疗时期内两组间疗效比较采用重复测量数据方差分析(Repeated Measures ANOVA)。各时间点的组间差异比较,采用独立样本 t 检验。各组的时间差异比较,采用LSD- t 检验。两组间MGD患病率比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组 MGD 患病率比较 本试验随访过程中各时间点均无参与者失访。本试验入选 60 例 60 眼干眼患者,48 眼(80%)患有 MGD。对照组有 23 眼(77%)患有 MGD, 试验组有 25 眼(83%)患有 MGD,两组间 MGD 患病率差异无统计学意义($\chi^2=0.41, P>0.05$)。

2.2 两组患者眼表症状评分比较 在 4wk 治疗过程中, 试验组 OSDI 评分均随治疗时间延长而逐渐降低, 差异有统计学意义(治疗前 vs 治疗 2wk: $t=6.08, P<0.01$; 治疗前 vs 治疗 4wk: $t=8.00, P<0.01$)。在 4wk 治疗过程中, 两组间 OSDI 评分改变差异有统计学意义($F_{\text{分组}}=41.63, P<0.01$), 见表 1。

2.3 两组患者泪膜破裂时间比较 在 4wk 治疗过程中, 试验组 BUT 随治疗时间延长而不断提高, 差异有统计学意义(治疗前 vs 治疗 2wk: $t=1.95, P<0.05$; 治疗前 vs 治疗 4wk: $t=3.90, P<0.01$), 两组间 BUT 改变差异有统计学意义($F_{\text{分组}}=60.47, P<0.01$), 见表 2。

2.4 两组患者角膜荧光素染色评分比较 在 4wk 治疗过程中, 试验组随治疗时间延长角膜荧光素染色评分逐渐降低, 差异有统计学意义(治疗前 vs 治疗 2wk: $t=4.39, P<0.01$; 治疗前 vs 4wk: $t=7.24, P<0.01$), 但两组间差异无统计学意义($F_{\text{分组}}=1.79, P>0.05$), 见表 3。

2.5 两组患者泪液分泌量比较 在 4wk 治疗过程中, 试验组泪液分泌量均未显著改善, 差异无统计学意义(治疗前 vs 治疗 2wk: $t=0.13, P>0.05$; 治疗前 vs 治疗 4wk: $t=0.75, P>0.05$), 两组间差异也无统计学意义($F_{\text{分组}}=0.17, P>0.05$), 见表 4。

2.6 两组患者睑板腺管通畅率比较 在 4wk 治疗过程中, 试验组未显著改善睑板腺管通畅率, 差异无统计学意义(治疗前 vs 治疗 2wk: $t=0.26, P>0.05$; 治疗前 vs 治疗 4wk: $t=0.77, P>0.05$), 两组间差异也无统计学意义($F_{\text{分组}}=0.68, P>0.05$), 见表 5。

2.7 两组患者睑板腺分泌物性质评分 在 4wk 治疗过程中, 试验组睑板腺分泌物性质评分均随治疗时间延长而显著降低(治疗前 vs 治疗 2wk: $t=4.19, P<0.01$; 治疗前 vs 治疗 4wk: $t=6.57, P<0.01$), 两组间睑板腺分泌物性质评分改变差异有统计学意义($F_{\text{分组}}=12.12, P<0.01$), 见表 6。

3 讨论

干眼是一种表现为泪液系统异常和眼表损害的多因素疾病, 可出现眼部不适症状、视觉障碍以及泪膜不稳定。干眼可引起眼睛干涩感、异物感、视疲劳及视力下降等; 严重者可导致视力明显下降, 甚至失明。目前世界范围内干眼发病率大约在 5.5% ~ 33.7%, 其中女性高于男性, 老年人高于青年人, 亚洲人高于其他人种^[2]。根据我国现有的流行病学研究显示, 干眼在我国的发病率与亚洲其他国家类似, 较美国及欧洲高, 其发生率约在 21% ~ 30%^[2]。

干眼又称为泪膜功能失调综合征, 由此可见泪液质与量变化是干眼发生发展的核心与关键。睑板腺分泌由多种脂质组成的混合物即睑脂, 睑脂涂布于眼球表面, 形成泪膜的脂质层。脂质层有减少眼泪蒸发、增强泪膜稳定性、润滑眼表、形成光滑的光学界面等生理作用^[6]。MGD

表 1 两组间 4wk 治疗过程中 OSDI 比较 ($\bar{x}\pm s$, 分)

组别	眼数	治疗前	治疗 2wk	治疗 4wk
对照组	30	34.78±5.98	26.98±4.29	24.51±5.21
试验组	30	32.64±6.53	20.87±4.81	18.41±2.98
<i>t</i>		1.67	4.76	4.75
<i>P</i>		>0.05	<0.01	<0.01

注: 对照组: 给予人工泪液治疗; 试验组: 给予眼睑加热治疗。

表 2 两组间 4wk 治疗过程中 BUT 比较 ($\bar{x}\pm s$, s)

组别	眼数	治疗前	治疗 2wk	治疗 4wk
对照组	30	3.88±1.43	4.43±0.85	4.98±1.21
试验组	30	4.02±0.65	6.23±1.24	7.25±0.98
<i>t</i>		0.50	6.39	8.05
<i>P</i>		>0.05	<0.01	<0.01

注: 对照组: 给予人工泪液治疗; 试验组: 给予眼睑加热治疗。

表 3 两组间 4wk 治疗过程中 CFS 比较 ($\bar{x}\pm s$, 分)

组别	眼数	治疗前	治疗 2wk	治疗 4wk
对照组	30	2.12±0.62	1.23±0.74	0.78±0.28
试验组	30	2.34±1.54	1.43±0.75	0.84±0.21
<i>t</i>		1.06	0.97	0.29
<i>P</i>		>0.05	>0.05	>0.05

注: 对照组: 给予人工泪液治疗; 试验组: 给予眼睑加热治疗。

表 4 两组间 4wk 治疗过程中 S I t 比较 ($\bar{x}\pm s$, mm/5min)

组别	眼数	治疗前	治疗 2wk	治疗 4wk
对照组	30	5.12±2.65	6.34±2.65	5.78±2.08
试验组	30	6.34±1.43	6.43±2.85	6.78±1.98
<i>t</i>		1.83	0.30	1.59
<i>P</i>		>0.05	>0.05	>0.05

注: 对照组: 给予人工泪液治疗; 试验组: 给予眼睑加热治疗。

表 5 治疗 4wk 过程中两组睑板腺管通畅率比较 ($\bar{x}\pm s$, %)

组别	眼数	治疗前	治疗 2wk	治疗 4wk
对照组	30	2.82±0.35	2.93±0.76	3.02±0.66
试验组	30	2.73±0.47	3.02±0.74	2.86±0.57
<i>t</i>		0.26	0.58	1.02
<i>P</i>		>0.05	>0.05	>0.05

注: 对照组: 给予人工泪液治疗; 试验组: 给予眼睑加热治疗。

表 6 治疗 4wk 过程中两组睑板腺分泌物性质评分比较 ($\bar{x}\pm s$, 分)

组别	眼数	治疗前	治疗 2wk	治疗 4wk
对照组	30	9.82±2.41	10.34±2.35	10.23±2.86
试验组	30	10.23±1.98	7.91±2.24	6.72±1.54
<i>t</i>		0.47	4.00	5.72
<i>P</i>		>0.05	<0.01	<0.01

注: 对照组: 给予人工泪液治疗; 试验组: 给予眼睑加热治疗。

是一种慢性、弥漫性的睑板腺异常, 表现为睑板腺的腺管阻塞、睑脂分泌异常、睑脂性状改变, 这些改变使得泪膜脂质层缺乏, 泪膜不稳定, 并导致蒸发过强型干眼的发生发展^[6]。本试验入选 60 例 60 眼干眼患者, 48 眼(80%)患有 MGD, 这就说明睑板腺功能障碍是我国办公室干眼的一个重要病因。在治疗干眼症时, 必须重视 MGD 的存在

与否,同时必须对其进行治疗,方能使干眼症获得较为满意的效果。

睑板腺分泌物由多种脂质组成,各种脂质熔点不同。正常睑脂常温为液态,熔点 $19.5^{\circ}\text{C} \sim 32.9^{\circ}\text{C}$ ^[7]。MGD患者睑脂成分发生改变,高熔点脂质成分增加,形成的泪膜较污浊且流动性差^[7]。眼睑热疗法可熔化病理性的睑板腺脂质,促进睑板腺分泌^[7]。睑板腺热疗法包括简单的热敷法(如热毛巾、热水袋)和热装置加热(以红外线、蒸汽等作为热源)^[7]。Olson等^[8]发现对MGD相关干眼患者用热毛巾(40°C)热敷眼睑5min,泪膜脂质层的厚度可以增加80%以上,热敷15min以后脂质层厚度还可再增加20%,而用常温(24°C)毛巾敷眼5min,泪膜脂质层厚度没有增加。热敷疗法虽操作简便易行,但温度不宜控制,温度过低(低于 40°C)可能治疗效果不佳,温度过高(高于 45°C)又会造成皮肤烫伤。热敷疗法的替代热源主要为眼部加热装置,如红外线照射、水蒸汽或加温眼罩。Goto等^[9]发现MGD患者每天使用眼睑红外加热装置2次,每次5min,持续2wk,可以显著缓解干眼不适症状,提高泪膜稳定性、减轻眼表上皮损伤。Matsumoto等^[10]对水蒸气加热仪加热与毛巾热敷眼睑两种方法进行了比较,发现两组均能改善眼部不适症状,水蒸气加热仪组在10min内可增加泪膜脂质层厚度,延长泪膜破裂时间,而毛巾热敷眼睑组在10min内泪膜破裂时间没有明显改变,2wk后泪膜脂质层厚度的增加幅度也小于水蒸气加热仪组,这就说明眼睑恒温加热装置较毛巾热敷法疗效更佳。

便于携带且可对眼睑进行恒温加热($40^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$)的眼睑加热装置是睑板腺相关干眼物理治疗的首选加热方法,其便于在旅途、工作场所等使用。Blephasteam[®]眼睑红外加热仪已在欧洲上市,临床研究表明,单用该眼睑加热装置加热眼睑可以有效改善睑板腺相关干眼不适症状与体征(如泪膜稳定性、结膜充血等)^[11-14]。长期以来,国内一直没有商品化的眼睑加热装置上市。蒸汽润眼仪通过红外加热,可对眼睑 42°C 恒温加热。眼睑加热多联合眼睑按摩同时进行,原理是通过增加压力使睑板腺内稠厚的分泌物排出,从而消除睑板腺的阻塞。与国外研究^[11-14]有所不同,我们在评估该仪器疗效时,同时辅以睑板腺按摩以促进睑脂排出。在前期研究中,我们观察了眼睑加热装置联合眼睑按摩对MGD的疗效,我们发现该眼睑加热装置加热眼睑联合眼睑按摩有效改善MGD症状并改善泪膜稳定性^[15]。有研究报道,眼睑加热不仅可以促进MGD患者睑板腺脂质的分泌,而且对于不伴有MGD的患者,眼睑加热也可促进睑板腺脂质的分泌。据Olson等^[8]报道,在不伴有MGD的正常受试者,应用红外线对眼睑进行加热,睑板腺脂质分泌也会显著增加。因此,我们推测,眼睑加热联合眼睑按摩疗法,对于干眼患者,尤其是蒸发过强型干眼患者,无论其是否伴有MGD,均可能有显著疗效。本研究的主要目的是观察眼睑加热装置联合眼睑按摩对办公室白领干眼(无论其是否伴有MGD)的疗效,并与人工泪液疗效相比较。本试验数据表明,在4wk的治疗过程中,对于办公室干眼患者,蒸汽润眼仪眼睑加热联合眼睑按摩可有效提高泪膜稳定性、恢复角膜屏障功能、改善睑板腺分泌物性状并减轻眼部不适症状。在4wk

的治疗过程中,在眼表疾病指数评分、泪膜破裂时间与睑板腺分泌物性质评分方面,蒸汽润眼仪眼睑加热联合眼睑按摩疗效均优于人工泪液。

人工泪液是目前最常采用的干眼治疗方法,但目前人工泪液中多含有防腐剂。研究表明,防腐剂是引起眼部刺激的常见主要原因,长期接触可导致泪膜稳定性下降、杯状细胞数量减少、上皮细胞鳞状化生与角膜上皮屏障功能损害^[16-18]。本研究发现,蒸汽润眼仪眼睑加热联合眼睑按摩治疗和人工泪液治疗相比,在提高泪膜稳定性、改善睑板腺分泌物性状与减轻办公室工作人员干眼患者的眼表不适症状方面具有更佳的疗效。蒸汽润眼仪眼睑加热联合眼睑按摩治疗纯属物理治疗,无任何毒副作用,应该成为干眼治疗的一线选择。

本研究发现,眼睑加热联合眼睑按摩可以有效改善办公室干眼睑板腺分泌物性状,但不能改善睑板腺通畅率,这就说明眼睑加热联合眼睑按摩可以促使未完全堵塞的睑板腺脂质分泌,但对于开口堵塞较为严重的睑板腺,并不能有效促进其开口的开放,这可能与眼睑自行按摩压力过小有关。睑板腺挤压与睑板腺疏通术对于开口堵塞严重的睑板腺效果更佳^[19-20]。我们推测,眼睑加热联合眼睑自行按摩如联合医院睑板腺挤压或睑板腺疏通术对伴有严重睑板腺口堵塞的干眼,可能效果更佳。

总之,本试验表明眼睑加热装置联合眼睑按摩可有效改善治疗办公室工作人员干眼,并较人工泪液有着更佳的治疗效果。该装置为我国干眼的临床治疗提供了一个新的选择。对于该治疗方法中加热所需的温度以及治疗的频次与间隔等尚需开展多中心、大样本、随机对照试验进一步明确。此外,本研究试验组取得的效果优于对照组,主要是加热引起的还是按摩引起的难以区分,需进一步设计临床对照试验加以明确。

参考文献

- 1 Wolkoff P, Nojgaard JK, Troiano P, *et al.* Eye complaints in the office environment: precorneal tear film integrity influenced by eye blinking efficiency. *Occup Environ Med* 2005;62(1):4-12
- 2 干眼临床诊疗专家共识(2013年). 中华眼科杂志 2013;49(1):73-75
- 3 Geerling G, Tauber J, Baudouin C, *et al.* The international workshop on meibomian gland dysfunction: report of the subcommittee on management and treatment of meibomian gland dysfunction. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52(4):2050-2064
- 4 Miller KL, Walt JG, Mink DR, *et al.* Minimal clinically important difference for the Ocular Surface Disease Index. *Arch Ophthalmol* 2010;128(1):94-101
- 5 Lee H, Min K, Kim EK, *et al.* Minocycline controls clinical outcomes and inflammatory cytokines in moderate and severe meibomian gland dysfunction. *Am J Ophthalmol* 2012;154(6):949-957
- 6 Nelson JD, Shimazaki J, Benitez-del-Castillo JM, *et al.* The international workshop on meibomian gland dysfunction: report of the definition and classification subcommittee. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52(4):1930-1937
- 7 Green-Church KB, Butovich I, Willcox M, *et al.* The international workshop on meibomian gland dysfunction: report of the subcommittee on tear film lipids and lipid-protein interactions in health and disease. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52(4):1979-1993
- 8 Olson MC, Korb DR, Greiner JV. Increase in tear film lipid layer

thickness following treatment with warm compresses in patients with meibomian gland dysfunction. *Eye Contact Lens* 2003;29(2):96-99

9 Goto E, Monden Y, Takano Y, *et al.* Treatment of non-inflamed obstructive meibomian gland dysfunction by an infrared warm compression device. *Br J Ophthalmol* 2002; 86(12):1403-1407

10 Matsumoto Y, Dogru M, Goto E, *et al.* Efficacy of a new warm moist air device on tear functions of patients with simple meibomian gland dysfunction. *Cornea* 2006;25(6):644-650

11 Benitez Del Castillo JM, Kaercher T, Mansour K, *et al.* Evaluation of the efficacy, safety, and acceptability of an eyelid warming device for the treatment of meibomian gland dysfunction. *Clin Ophthalmol* 2014;6(8):2019-2027

12 Sim HS, Petznick A, Barbier S, *et al.* A Randomized, Controlled Treatment Trial of Eyelid-Warming Therapies in Meibomian Gland Dysfunction. *Ophthalmol Ther* 2014;3(1-2):37-48

13 Villani E, Garoli E, Canton V, *et al.* Evaluation of a novel eyelid-warming device in meibomian gland dysfunction unresponsive to traditional warm compress treatment; an *in vivo* confocal study. *Int Ophthalmol* 2015;35(3):319-323

14 Purslow C. Evaluation of the ocular tolerance of a novel eyelid-warming device used for meibomian gland dysfunction. *Cont Lens Anterior Eye* 2013;36(5):226-231

15 赵兵, 张晓琳, 孙立群, 等. 水蒸气加热仪和眼睑按摩联合点眼与仅点眼治疗睑板腺功能障碍的疗效比较. *中华实验眼科杂志* 2016; 34(11):1009-1013

16 Qu ML, Wang Y, Yang LL, *et al.* Different cellular effects of four anti-inflammatory eye drops on human corneal epithelial cells; independent in active components. *Mole Vis* 2011;17(12):3147-3155

17 Lin Z, Liu X, Zhou T, *et al.* A mouse dry eye model induced by topical administration of benzalkonium chloride. *Mol Vis* 2011;17(1):257-264

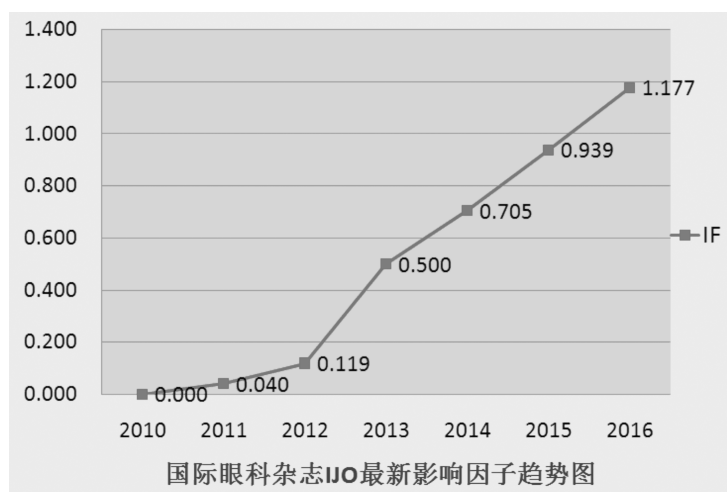
18 Zhivov A, Kraak R, Bergter H, *et al.* Influence of benzalkonium chloride on Langerhans cells corneal in epithelium and development of dry eye in healthy volunteers. *Curr Eye Res* 2010;35(8):762-769

19 Maskin SL. Intraductal meibomian gland probing relieves symptoms of obstructive meibomian gland dysfunction. *Cornea* 2010; 29(10):1145-1152

20 Wladis EJ. Intraductal meibomian gland probing in the management of ocular rosacea. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 2012;28(6):416-418

热烈祝贺 IJO 最新影响因子达到 1.177

2016 年 SCI JCR 影响因子正式出炉,《国际眼科杂志》英文刊 IJO 最新影响因子为 1.177,趋势图如下:



源自:汤森路透官网