

# 非侵入性眼表综合分析仪在指导干眼患者个体化治疗中的应用价值

伍志琴<sup>1</sup>, 杨燕宁<sup>2</sup>, 袁静<sup>2</sup>, 聂尚武<sup>1</sup>

作者单位:<sup>1</sup>(434020) 中国湖北省荆州市中心医院眼科;  
<sup>2</sup>(430060) 中国湖北省武汉市, 武汉大学人民医院眼科中心  
作者简介: 伍志琴, 在读博士研究生, 主治医师, 研究方向: 角膜病、眼表疾病。

通讯作者: 杨燕宁, 博士, 教授, 主任医师, 硕士研究生导师, 研究方向: 角膜病、白内障. ophyyn@163.com

收稿日期: 2015-10-29 修回日期: 2016-02-16

## Clinical effect of Keratography 5M in the diagnosis and individualized treatment for dry eye patients

Zhi-Qin Wu<sup>1</sup>, Yan-Ning Yang<sup>2</sup>, Jing Yuan<sup>2</sup>, Shang-Wu Nie<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, Jingzhou Central Hospital, Jingzhou 434020, Hubei Province, China; <sup>2</sup>Eye Center, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, Hubei Province, China

Correspondence to: Yan - Ning Yang. Eye Center, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, Hubei Province, China. ophyyn@163.com

Received: 2015-10-29 Accepted: 2016-02-16

### Abstract

• AIM: To investigate the clinical application of Keratography 5M in the diagnosis and individualized treatment of dry eye patients.

• METHODS: Sixteen patients who were diagnosed with dry eye in the same day were included. Tear film break-up time (BUT), lacrimal river height, and the meibomian glands were measured with a latest Keratography 5M. The patients received individualized treatment according to the examination and then recheck the items mentioned above 2wk post-treatment. The items were used for statistical analysis.

• RESULTS: The scores of all subjects were  $0.276 \pm 0.073$ mm for lacrimal river height,  $6.343 \pm 3.304$ s for BUT,  $3.78 \pm 1.36$  scores for deficiency area of meibomian glands in the first check-up and  $0.292 \pm 0.065$ mm,  $8.876 \pm 3.670$ s,  $2.25 \pm 1.16$  scores respectively at 2wk post-treatment. The BUT and deficiency area of meibomian glands were both statistically significantly.

• CONCLUSION: The noninvasive Keratography 5M is a convenient and atraumatic tool in the diagnosis and treatment for dry eye. It can evaluate the treatment effectiveness objectively and systematically.

• KEYWORDS: Keratography 5M; dry eye; individualized treatment

Citation: Wu ZQ, Yang YN, Yuan J, et al. Clinical effect of Keratography 5M in the diagnosis and individualized treatment for dry eye patients. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2016;16(3):572-574

### 摘要

目的: 分析新型的非侵入性眼表综合分析仪 Keratograph 5M 在指导干眼个体化治疗中的临床应用及价值。

方法: 同一天于我院眼表疾病专科就诊并诊断为干眼的患者 16 例, 利用非侵入性眼表综合分析仪 Keratograph 5M 对患者进行泪膜破裂时间(BUT)、泪河高度测定以及行睑板腺检查。根据结果进行个体化治疗, 并于治疗 2wk 后复查。将患者治疗前后的 BUT、泪河高度、睑板腺缺失面积评分进行统计分析。

结果: 干眼患者 16 例中, 治疗前的泪河高度、BUT、睑板腺缺失面积评分分别为  $0.276 \pm 0.073$ mm、 $6.343 \pm 3.304$ s、 $3.78 \pm 1.36$  分, 治疗 2wk 后分别为  $0.292 \pm 0.065$ mm、 $8.876 \pm 3.670$ s、 $2.25 \pm 1.16$  分, 其中 BUT 及睑板腺评分在治疗前后的差异均有统计学意义。

结论: 非侵入性眼表综合分析仪在指导干眼患者个体化治疗中具有方便、快捷、无创的特点, 同时可以客观地评价治疗效果。

关键词: 眼表综合分析仪; 干眼分析; 个体化治疗

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2016.3.49

引用: 伍志琴, 杨燕宁, 袁静, 等. 非侵入性眼表综合分析仪在指导干眼患者个体化治疗中的应用价值. 国际眼科杂志 2016; 16(3):572-574

### 0 引言

由于环境的污染以及视频终端使用的增多, 干眼的发病率越来越高, 常会导致患者眼部干涩、异物感、畏光、视物模糊等不适。临床医师最常使用的干眼检查方法包括角膜荧光素染色、泪膜破裂时间(BUT)测定以及 Schirmer 试验, 这些检查都为侵入性检查, 而且有着各自的缺陷。如 BUT 检查存在检查者的主观判断, 缺乏特异性<sup>[1]</sup>, 同一患者不同时间点及不同检查者的测量缺乏可比性。非侵入性眼表综合分析仪 Keratograph 5M 是一种新型的、非接触式的 BUT 检测仪, 可以很大程度上消除操作者的偏差, 并且可以系统性地观察首次 NITBUT(first noninvasive tear film break-up time, NITBUTf) 和平均 NITBUT(average noninvasive tear film break-up time, NITBUTav), 并对受试者进行干眼分级, 同时, Keratograph 5M 还能非接触式地行睑板腺照相, 观察结膜面睑板腺形态特征变化并进行相应评分, 在睑板腺功能障碍(MGD)

	$\bar{x} \pm s$		
时间	BUT(s)	泪河高度(mm)	睑板腺缺失面积评分(分)
治疗前	6.343±3.304	0.276±0.073	3.78±1.36
治疗后	8.876±3.670	0.292±0.065	2.25±1.16
<i>t</i>	6.967	2.636	11.377
<i>P</i>	<0.05	>0.05	<0.05

引起的干眼检查中具有明显优势。本研究主要分析非侵入性眼表综合分析仪 Keratograph 5M 在干眼的个体化治疗中的临床应用及价值,并用其随访和评估治疗效果。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 选择 2015-10-08 同一天在武汉大学人民医院眼科眼表疾病专科就诊的患者,通过主诉、询问病史以及常规裂隙灯、角膜荧光素染色、BUT 测定等确诊为干眼[干眼的诊断标准参考中华医学会眼科学分会角膜病学组干眼临床诊疗专家共识(2013 年)]<sup>[2]</sup>,并排除眼表急性炎症反应、过敏性眼表疾病、眼部手术史、外伤史、影响泪液分泌的全身性疾病等。对符合条件的 16 例患者行眼表综合分析仪进行系统检查,根据结果选择个体化治疗方案,并于治疗 2wk 后复查。其中男 7 例 14 眼,女 9 例 18 眼,平均年龄 45.6±13.5 岁。

**1.2 方法** 所有患者在就诊当日及治疗后 2wk 均应用眼表综合分析仪 Keratograph 5M 对患者的双眼进行泪河高度、NITBUT 测量及睑板腺照相评分并记录。患者初查、复查的所有检查均由同一位经过专业训练的眼科医师进行。

**1.2.1 泪河高度测量** 对患者的泪河图像进行拍摄,并用系统内自置的测量工具对瞳孔中央正下方的泪河高度进行测量。每例患者经同一位眼科医生检查 3 次,将结果排序后取中间值为最终结果。

**1.2.2 BUT** 患者摆正头位,双眼平视正前方,正常瞬目待中心位点对准瞳孔后,嘱患者瞬目 2 次后,然后嘱其一直睁眼直到系统自动记录出患眼泪膜首次破裂的时间及位点。闭眼休息 1min 后再次测量,每例患者经同一位眼科医生检查 3 次,取均值。

**1.2.3 睑板腺照相并评分** 先后翻转上、下眼睑,通过该分析仪的红外摄像系统对睑结膜面进行睑板腺拍摄,图片经过系统的 Meibo-Scan 增强对比模式自动分析处理。睑板腺腺管表现为白色纹路,而其余部分为深灰色背景。睑板腺缺失状况评分<sup>[3]</sup>:0 分:睑板腺无缺失;1 分:睑板腺缺失≤1/3;2 分:睑板腺缺失>1/3 且≤2/3;3 分:睑板腺缺失>2/3。记录上、下眼睑睑板腺缺失面积评分之和(0~6 分)。

**1.2.4 干眼的个体化治疗** 根据干眼分析仪得出的 BUT 及泪河高度的结果,将干眼患者大致分为三类,主要表现为泪河高度明显下降而 BUT 轻度异常为水液缺乏型干眼(ATD),泪河高度尚可而 BUT 明显缩短为脂质缺乏型干眼(LTD),泪河高度与 BUT 均明显降低为混合型干眼。根据分类采取个体化的治疗方案。(1)ATD 型干眼:表现为泪河高度明显减少,给予 1g/L 玻璃酸钠滴眼液滴眼,4 次/d。(2)LTD 型干眼:表现为 BUT 异常及睑板腺分泌物异常,予羟糖苷滴眼液滴眼,4 次/d,部分明显睑板腺堵塞缺失的患者同时加以眼睑热敷及睑板腺按摩疏通,较重的患者给予妥布霉素地塞米松眼膏涂睑缘,2 次/d。

(3)混合型干眼:同时伴泪河高度减少及 BUT 异常,选用不含防腐剂的的人工泪液,夜间加用润滑眼膏,同时辅助物理治疗。所有患者均嘱其改善生活方式及环境,减少视频终端的使用,充足睡眠。

统计学分析:采用 SPSS 17.0 进行统计学软件分析患者治疗前、治疗后 2wk 的泪河高度、BUT 及睑板腺缺失面积评分,患者眼表情况数据以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验,等级资料采用 Mann-Whitney 检验,*P*<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

所选 16 例患者均为双眼干眼,部分患者双眼的干眼程度不等,以较严重眼别的测量结果进行分类,最终大致分为 ATD 型干眼 3 例,LTD 型干眼 5 例,混合型干眼 8 例。治疗前后的 BUT、泪河高度、睑板腺缺失面积评分见表 1,通过统计学分析可见治疗前后 BUT 及睑板腺评分差异均有统计学意义,而治疗后的泪河高度较治疗前有所增加,但无明显统计学意义。

## 3 讨论

干眼是由于泪液的量或质及流体动力学异常引起的泪膜不稳定和(或)眼表损害,从而导致眼不适症状及视功能障碍的一类疾病,常常伴有眼部干燥、异物感、烧灼感以及疲劳不适、视力波动等主观症状<sup>[4-5]</sup>,已成为影响人们生活质量的一类常见重要的眼表疾病。目前干眼在世界范围内的发病率均较高,并逐年上升,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<sup>[6]</sup>。在我国,现有的流行病学研究显示,干眼的患病率约在 21.0%~33.7%<sup>[7-9]</sup>。随着视频终端的广泛使用、环境恶化、滥用滴眼液、配戴隐形眼镜等原因,干眼患者还将不断增多,在眼科尤其是眼表疾病专科门诊中,干眼症的患者所占比例较大,有些大的医院甚至设立了干眼专科门诊。对于大量的疑似干眼症患者,临床医师急需一种直接、快速、便捷、无创、客观、全面的检查方式以帮助诊断。

眼表综合分析仪是全新推出的眼表分析设备,除了能够提供高精度、高重复性的角膜曲率数据,更以其全面的眼表分析功能在干眼诊断方面备受专家学者们的青睐。应用于干眼、眼表检查,极大地提高了门诊诊疗效率及客观性,主要观察指标:(1)可以非侵入式的测定 BUT 而不需要荧光素染色,并可以多点测量 BUT,更加客观、全面的检查泪膜的稳定性。传统的 BUT 检测是角膜荧光素钠染色后在裂隙灯显微镜下观察角膜出现第 1 个干燥斑的时间,检查结果与观察者的经验以及染色剂对泪膜稳定性的影响相关<sup>[10]</sup>。非侵入性的泪膜破裂时间(NITBUT)可以排除检测者的主观判断标准,更加客观、准确<sup>[11-12]</sup>。(2)可以对患者的泪河图像进行拍摄并测量泪河高度,可替代传统的 Schirmer 试验,将 15min 的检查时间缩短为几秒钟,定量评估泪液分泌量,而不需于结膜囊内放置试纸影响患者舒适度。(3)可以通过红外摄像系统对睑板结膜

面进行睑板腺的拍摄,图片自动经过系统 Meibo-Scan 增强对比模式处理,对睑板腺缺失状况进行评分。传统睑板腺检查主要是运用裂隙灯显微镜直接检查睑板腺开口、睑缘形态及挤压后分泌物情况。缺点在于易引起患者的不适感且不能观察到除睑缘外睑板腺其他部分的形态变化<sup>[13]</sup>。利用眼表综合分析仪进行睑板腺功能评估操作迅速简便,很大程度上减少患者检查的痛苦。因此,眼表综合分析仪可以对泪膜的稳定性、泪液分泌量以及睑板腺的形态进行全面综合无创快速的分析。

泪膜从外至内分为脂质层、水液层、黏蛋白层,脂质层较薄,主要由睑板腺分泌而成,可以防止泪液的蒸发;中间的水液层由主泪腺和副泪腺分泌;内层的黏蛋白层主要由结膜的杯状细胞分泌合成<sup>[14]</sup>。1995年美国眼科研究所干眼研究小组提出将干眼分为泪液生成不足型和蒸发过强型两种类型,前者是由于泪腺疾病或者功能不良导致的干眼,即为水样液缺乏性干眼,后者主要指睑板腺功能障碍(MGD)所致的脂质缺乏型干眼。干眼的治疗主要包括去除病因、人工泪液及物理治疗等。针对不同类型及不同程度的干眼,治疗过程中我们主张个体化的治疗,并且临床医师对于人工泪液的选择也应根据干眼患者的类型、程度及经济条件等特点进行个体化选择<sup>[2]</sup>。水液缺乏型干眼主要是泪液的水样层异常所致,故给予补充水液成分为主的玻璃酸钠滴眼液,治疗前后的泪河高度以及 BUT 均有改善。脂质缺乏型干眼主要是睑板腺导管阻塞引起的睑板腺分泌不畅,脂质层分泌减少而使泪膜不稳定,故 BUT 时间缩短。在治疗过程中除使用羟糖苷滴眼液补充泪液的脂质及黏蛋白成分外,对于 MGD 引起的患者还需清洁睑缘,去除阻塞的分泌物,并热敷眼睑行睑板腺按摩,促进分泌物排出以疏通睑板腺腺管。混合型干眼是临床上最常见的干眼类型,考虑患者治疗周期较长,我们优先选用不含防腐剂的人工泪液,并且夜间加用润滑眼膏,同时辅助物理治疗。所有患者在治疗 2wk 后,应用眼表综合分析仪进行复查,可见患者的各项观察指标明显好转,这也同时显示了眼表分析仪能更客观、直接、便捷地判断干眼患者治疗效果。

根据以上结果,我们认为在干眼患者的诊断中眼表综合分析仪 Keratograph 5M 是一种方便、快捷的辅助检查工具,具有非接触式、无创性、客观精准等优点。同时有研究表明,Keratograph 5M 分析眼表有较好的重复性,可靠性较高<sup>[15-16]</sup>。因此其在干眼的个体化治疗、疗效随访等过程中具有较好的临床使用价值。不过我们仍然认为干眼的诊断必须在详细地询问病史症状的基础上,对眼表进行详

细地检查,必要时还需行全身检查来明确干眼的病因,以期能使患者得到最佳的个体化治疗。

#### 参考文献

- Rodriguez JD, Johnston PR, Ousler GW, et al. Automated grading system for evaluation of ocular redness associated with dry eye. *Clin Ophthalmol* 2013;7:1197-1204
- 中华医学会眼科学分会角膜病学组. 干眼临床诊疗专家共识(2013年). *中华眼科杂志* 2013;49(1):73-75
- Arita R, Itoh K, Inoue K, et al. Noncontact infrared meibography to document age-related changes of the meibomian glands in a normal population. *Ophthalmology* 2008;115(5):911-915
- International Dry Eye Workshop. The definition and classification of dry eye disease: report of the Definition and Classification Subcommittee of the International Dry Eye Work Shop (2007). *Ocul Surf* 2007;5(2):75-92
- Kastelan S, Tomic M, Salopek-Rabatic J, et al. Diagnostic procedures and management of dry eye. *Biomed Res Int* 2013;2013:309723
- International Dry Eye Workshop. The epidemiology of dry eye disease: report of the Epidemiology Subcommittee of the International Dry Eye Workshop (2007). *Ocul Surf* 2007;5(2):93-107
- Jie Y, Xu L, Wu YY, et al. Prevalence of dry eye among adult Chinese in the Beijing Eye Study. *Eye (Lond)*. 2009;23(3):688-693
- Lu P, Chen X, Liu X, et al. Dry eye syndrome in elderly Tibetans at high altitude: a population-based study in China. *Cornea* 2008;27(5):545-551
- Guo B, Lu P, Chen X, et al. Prevalence of dry eye disease in Mongolians at high altitude in China: the Henan eye study. *Ophthalmic Epidemiol* 2010;17(4):234-241
- Best N, Drury L, Wolffsohn JS. Clinical evaluation of the Oculus Keratograph. *Cont Lens Anterior Eye* 2012;35(4):171-174
- Abdelfattah NS, Dastiridou A, Sadda SR, et al. Noninvasive imaging of tear film dynamics in eyes with ocular surface disease. *Cornea* 2015;34(Suppl 10):S48-52
- Fuller DG, Potts K, Kim J. Noninvasive tear breakup times and ocular surface disease. *Optom Vis Sci* 2013;90(10):1086-1091
- Srinivasan S, Menzies KL, Sorbara L, et al. Imaging meibomian glands on a patient with chalazia in the upper and lower lids: a case report. *Cont Lens Anterior Eye* 2013;36(4):199-203
- Latkany R. Dry eyes: etiology and management. *Curr Opin Ophthalmol* 2008;19(4):287-291
- 万珊珊,杨燕宁,袁静,等. 眼表综合分析仪评价干眼患者相关指标的临床分析. *中华眼视光学及视觉科学杂志* 2015;17(3):171-175
- 沈沛阳,陈海波,刘红山,等. Keratograph 眼表综合分析仪与传统方法对泪膜功能评价的一致性分析. *国际眼科杂志* 2015;15(5):846-849