Keratograph 5M 综合眼表分析仪在 评估低龄儿童干眼中的应用

赵 军 赵宏伟 宫玉波 许倩倩 罗 灵 石圆圆

摘要 **目的** 应用 Keratograph 5M 综合眼表分析仪对低龄干眼儿童的眼表进行分析,探讨其在儿童干眼中的应用价值。**方法** 选择低龄干眼儿童患者 44 例,健康对照组 26 例,询问病史,并使用 Keratograph 5M 综合眼表分析仪测量泪河高度、第一次泪膜破裂时间(noninvasive first break - up time, NIKf - BUT)、平均泪膜破裂时间(noninvasive average break - up time, NIKav - BUT),并行睑板腺形态学检查。**结果** 患儿组中,每天使用电子产品超过 1h 的比例最高,占 68.18%。Keratograph 5M 综合眼表分析仪各项参数中,患儿组 NIKf - BUT($P=0.002$)和 NIKav - BUT($P=0.001$)与对照组比较,差异无统计学意义。两组泪河高度比较,差异无统计学意义($P=0.794$)。睑板腺照相两组比较,差异无统计学意义($P=0.866$)。眼表分析仪各参数对照干眼诊断标准绘制 ROC 曲线,发现 NIKf - BUT 的 AUC 最高,为 0.899($P=0.000$),NIKav - BUT 的 AUC 为 0.883($P=0.000$),泪河高度的 AUC 为 0.693($P=0.030$)。**结论** 儿童干眼患者有其特殊的病史和临床特点,Keratograph 5M 综合眼表分析仪因其无创性,易于为患儿所接受,适用于儿童干眼症患者,尤其是低龄儿童进行干眼诊断和病情随访。

关键词 干眼 低龄儿童 眼表分析仪

中图分类号 R77

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2020.04.038

Application of the Keratograph 5M in the Evaluation of Dry Eye in Young Children. Zhao Jun, Zhao Hongwei, Gong Yubo, et al. Ophthalmology Department, 306th Hospital of PLA, Beijing 100101, China

Abstract Objective To observed the clinical value of Keratograph 5M analyzer in the dry eye of young children. **Methods** Forty - four children with dry symptoms and 26 controls were enrolled. Keratograph 5M analyzer - related examinations were subsequently carried out, including noninvasive first break - up time (NIKf - BUT), noninvasive average break - up time (NIKav - BUT) and tear meniscus height. Meibomian gland photographs were taken after the history - taking. **Results** The use of electronic products more than 1 hour per day was the most common facotor in children with dry eye. The differences of NIKf - BUT($P=0.002$) and NIKav - BUT($P=0.001$) were significant, but no significant difference was found in tear meniscus height($P=0.794$). No different was found in Meibomian gland photographs analysis too. The areas under ROC curve(AUC) of NIKf - BUT, NIKav - BUT and tear meniscus height were 0.899($P=0.000$), 0.883($P=0.000$) and 0.693($P=0.030$). **Conclusion** Because of the characteristics of dry eye in children, Keratograph 5M analyzer was suitable in diagnosis and follow - up as a noninvasive method.

Key words Dry eye; Young child; Ocular keratograph

干眼是以泪膜稳态失衡为主要特征,并伴有眼部不适症状的多因素眼表疾病。泪膜不稳定,泪液渗透压升高、眼表炎症与损伤以及神经感觉异常是其主要的病理生理机制^[1,2]。此前认为,干眼的发生多与年龄相关的退行性改变和全身疾病相关,多发生于成年人。但近年来临床研究发现,儿童干眼的发生率呈逐年上升趋势。儿童因年龄特点难以准确地表达自身的感受,因此干眼病情往往被忽略和延误。且干眼诊断指标中的泪膜破裂时间(tear break - up time, TBUT)和泪液分泌试验(Schirmer I test, SIt)等都需

要患者的配合才能取得可信的检查结果,这在儿童患者,特别是低龄儿童中实现困难,这导致了儿童干眼症临床诊断的困难。Keratograph 5M 综合眼表分析仪是无创、非侵袭性的眼表检查仪器,一般低龄儿童都能很好配合。本研究通过对低龄的、具有干眼症状的儿童进行眼表分析,观察 Keratograph 5M 综合眼表分析仪在儿童干眼诊断中的应用价值。

资料与方法

1. 资料:选取 2018 年 1~12 月因频繁瞬目或揉眼等干眼症状就诊于笔者医院的儿童患者 44 例,患者年龄均 <10 岁,平均年龄 7.31 ± 2.85 岁,其中男性患儿 24 例,女性患儿 20 例。同时选取因健康体检就诊于笔者科室的 10 岁以下儿童 26 例,平均年龄

作者单位:100101 北京,中国人民解放军战略支援部队特色医学中心

7.87 ± 2.16 岁,其中男性儿童 15 例,女性儿童 11 例。两组儿童年龄及性别构成比较,差异无统计学意义。入组标准:患儿组:①有频繁瞬目、揉眼、异物感、眼痒等异常症状;②排除过敏性结膜炎、急性细菌性结膜炎、倒睫、角膜病变、青光眼等眼部疾病;③无全身疾病。对照组:①以健康查体为主诉就诊的患儿;②无屈光不正、角结膜病变、青光眼等眼科疾病;③无全身疾病。

2. 病史采集:患儿就诊的主要症状,患儿是否有过敏病史,是否长期居住于空调或烟尘环境下,是否有睡眠不足、作业或阅读量过多、偏食、居住地变化、饲养宠物、接触电子产品、屈光不正、佩戴隐形眼镜、长期使用抗生素眼液或反复麦粒肿或霰粒肿病史。

3. 专科检查:所有患儿进行裂隙灯检查,观察睑缘、睫毛、结膜和角膜的情况,评估其眼表是否存在异常病变。行荧光素染色下的泪膜破裂时间检查,此项检查在进行眼表分析仪检查后进行。

4. Keratograph 5M 综合眼表分析仪检查:Keratograph 5M 综合眼表分析仪采用 TF - Scan 泪膜分析程序非接触、全自动测量。检查在暗室进行,患儿瞬目 3 次后开始检查。首先测量泪河高度,嘱患儿安静坐下,将下颌放置在颌托上,直视前方,以红外线对焦,以左边标尺参照泪河上下界完成下睑中央泪河的高度测量,间隔 2min 共检查 3 次,取平均值。其次测量 NIKf - BUT、NIKav - BUT;患儿安静坐下,下颌放置于颌托上,直视前方,于患儿角膜表面进行同心圆红光环投影,对焦角膜前泪膜并记录,于泪膜图上标记不同颜色明确泪膜破裂的位置,获取数据。最后行睑

板腺照相,根据睑板腺缺失的程度进行分级评分^[3],睑板腺完整无丢失为 0 分,睑板腺丢失的面积 < 1/3 总面积为 1 分,1/3 总面积 ≤ 睑板腺丢失的面积 < 2/3 总面积为 2 分,2/3 总面积 ≤ 睑板腺丢失的面积为 3 分。

5. 干眼的诊断标准:按照 2013 年干眼临床诊疗专家共识^[1],干眼的诊断标准:①有干燥感、异物感、烧灼感、疲劳感、不适感、视力波动等主观症状之一和 BUT ≤ 5s 或 Schirmer I 实验(无表面麻醉) ≤ 5mm/5min;②有干燥感、异物感、烧灼感、不适感、视力波动等主要症状之一和 5s < BUT ≤ 10s 或 5mm/5min < Schirmer I 实验(无表面麻醉) ≤ 10mm/5min 时,同时有角结膜荧光素染色阳性可诊断干眼。因本研究研究对象均为低龄儿童,无法准确描述个人的自觉症状,因此多以瞬目增多及揉眼为主要症状表现;且无法耐受进行 Schirmer I 实验检查,因此,本组低龄儿童的干眼诊断以瞬目、揉眼症状联合荧光素染色 + 裂隙灯检查得出的 BUT 结果来诊断。

6. 统计学方法:采用 SPSS 20.0 统计学软件对数据进行统计分析,两组患儿的计量资料使用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用独立样本的 *t* 检验;计数资料采用 χ^2 检验,以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。应用 ROC 曲线对 Keratograph 5M 综合眼表分析仪各检查参数对干眼诊断的意义做出评估。

结 果

1. 患儿组患儿日常生活习惯:发现每天使用电子产品超过 1h 的患儿比例最高,达到 68.18%,其次为超过 2h 的作业和阅读(表 1)。

表 1 患儿组患儿生活习惯

项目	烟尘接触	睡眠不足	作业阅读	偏食	居住地变化	宠物饲养	电子产品	屈光不正
例数(<i>n</i>)	8	8	14	4	2	2	30	8
所占比例(%)	18.18	18.18	31.82	9.09	4.55	4.55	68.18	18.18

2. BUT 及泪河高度比较:两组间 NIKf - BUT 和 NIKav - BUT 比较差异有统计学意义,对照组的 BUT 时间明显长于患儿组。泪河高度两组比较,差异无统计学意义(表 2)。

表 2 患儿组与对照组 BUT 及泪河高度的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	NIKf - BUT	NIKav - BUT	泪河高度
患儿组	5.53 ± 0.96	5.17 ± 0.96	0.14 ± 0.01
对照组	6.68 ± 1.01	6.19 ± 0.95	0.14 ± 0.01
<i>t</i>	-3.47	-3.70	-0.26
<i>P</i>	0.002	0.001	0.794

3. 睑板腺照相分级比较:患儿组中有两例患儿双眼上睑睑板腺评分为 3 分,其余均为 0 分;对照组儿童睑板腺评分均为 0 分,两组比较,差异无统计学意义(*P* = 0.866)。

4. Keratograph 5M 综合眼表分析仪各项指标对干眼症诊断的意义:ROC 曲线发现 NIKf - BUT 的 AUC 最高,为 0.899 (*P* = 0.000),NIKav - BUT 的 AUC 为 0.883 (*P* = 0.000),泪河高度的 AUC 为 0.693 (*P* = 0.030)。

讨 论

干眼是指各种原因引起的泪液质和量异常或动力学异常导致泪膜稳定性下降和眼表组织病变为特征的多种疾病的总称。发病人数呈逐年增多趋势。近年来发现,儿童干眼症的患者越来越多,但因为儿童特殊的年龄特点,无法准确描述个人感觉,且传统观念认为干眼症为退行性疾病,不会发生于儿童,因此儿童干眼症常常被忽略。

儿童干眼发病机制与成年人存在差异,儿童泪腺功能较成年人完好,可分泌充足且成分稳定的泪液,减轻眼部不适。雄激素对成年人泪液分泌有明显影响,而对儿童影响甚微^[4]。但也有与成人类似的机制,如视频终端、过敏性结膜炎等与儿童干眼相关。此外,儿童干眼源于炎症性疾病、自身免疫性疾病和先天性疾病的可能性较成人多^[5]。

儿童干眼在临床诊断上也与成年人不同。低龄儿童往往无法准确描述眼部不适症状,而以瞬目增多和揉眼为主要就诊原因。在体征检查方面,干眼症检查需要进行的 Schirmer I 实验、泪膜破裂时间对低龄儿童有配合难度,往往导致检查结果可信度差,无法作为诊断的可信指标。且理论上非侵入性泪膜破裂时间检测排除了检测者的主观判定标准,较常规泪膜破裂时间检查更为精准^[6,7]。

Keratograph 5M 综合眼表分析仪是一种无创、非侵袭性的眼表检查仪器。在依托计算机智能软件分析系统的条件下,可以定量测定多种与干眼相关的指标,如泪河高度、非接触性泪膜破裂时间、眼表充血评分、泪膜脂质层和睑板腺的形态和分布等^[8-10]。不但提高了患儿检查的依从性,更在很大程度上消除了操作者的判断偏差,使结果更为客观可信,因此能够很好地应用于低龄儿童眼表疾病的诊断及病情随访。

本研究结果显示,患儿组 BUT 的改变比泪河高度的变化更为显著。但需要注意的是,虽然对照组的 BUT 明显长于患儿组,但其结果仍明显低于正常成人标准的 10s。两组泪河高度比较,差异无统计学意义,但两组的数值均明显低于正常成人标准的 0.2mm。因此儿童干眼的评估和诊断,必须要在儿童正常值的基础上进行。

患儿组与对照组睑板腺照相评分比较,差异无统计学意义,但患儿组中两例患儿上睑睑板腺的严重缺失还是要引起临床医生的重视的。这说明即使在低龄儿童中,也有出现严重睑板腺功能下降的可能。在 Keratograph 5M 综合眼表分析仪各项检查指标中,NIKf - BUT、NIKav - BUT 和泪河高度对儿童干眼均有一定程度的诊断意义,其中 NIKf - BUT 对干眼症的诊断意义最大。

综上所述,干眼症不仅发生于成年人,也会发生于儿童,对于有异常瞬目或揉眼等症状的儿童,要考虑到干眼症的可能性。而 Keratograph 5M 综合眼表分析仪因其无创性,易于为患儿所接受,适用于儿童干眼症患者,尤其是低龄儿童进行干眼诊断和病情随访。

参 考 文 献

- 1 中华医学会眼科学会角膜病学组. 干眼临床诊疗专家共识[J]. 中华眼科杂志,2013,49(1):73-75
- 2 刘祖国. 解读国际泪膜与眼表协会 2017 年干眼专家共识中的干眼定义与分类[J]. 中华眼科杂志,2018,54(4):246-248
- 3 Koh YW, Celik T, Lee HK, *et al.* Detection of meibomian glands and classification of meibography images[J]. J Biomed Opt,2012,17(8):86008
- 4 Han SB, Yang HK, Hyon JY, *et al.* Children with dry eye type conditions may report less severe symptoms than adult patients[J]. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol,2013,251(3):791-796
- 5 Villani E, Strologo MD, Pichi F, *et al.* Dry eye in vernal keratoconjunctivitis: a cross-sectional comparative study[J]. Medicine (Baltimore),2015,94(42):1648
- 6 Fuller DG, Potts K, Kim J. Noninvasive tear breakup times and ocular surface disease[J]. Optom Vis Sci,2013,90(10):1086-1091
- 7 Cho P, Douthwaite W. The relation between invasive and noninvasive tear break-up time[J]. Optom Vis Sci,1995,72(1):17-22
- 8 Hong J, Liu Z, Hua J, *et al.* Evaluation of age-related changes in noninvasive tear breakup time[J]. Optom Vis Sci,2014,91(2):150-155
- 9 Hong J, Sun X, Wei A, *et al.* Assessment of tear film stability in dry with a newly developed keratograph[J]. Cornea,2013,32(5):716-721
- 10 Finis D, Ackemann P, Pischel N, *et al.* Evaluation of meibomian gland dysfunction and local distribution of meibomian gland atrophy by non-contact infrared meibography[J]. Curr Eye Res,2015,40(10):982-989

(收稿日期:2019-06-19)

(修回日期:2019-07-08)