

# 长期配戴硬性角膜接触镜对泪膜稳定性的影响

王俞方,夏世刚\*,罗洁,陈磊,燕建军

(南华大学附属第二医院眼科,湖南衡阳 421001)

**摘要:** **目的** 探讨长期配戴硬性角膜接触镜对泪膜稳定性的影响。**方法** 选取 80 例(160 眼)患者分成四组:硬性角膜接触镜(RGP 组);长期配戴 RGP(20 例,40 眼);角膜塑形镜组;长期夜间配戴角膜塑形镜(22 例,44 眼);软性接触镜组;长期配戴软性接触镜(20 例,40 眼);对照组:为无角膜接触镜配戴史的低度近视患者(18 例,36 眼),分别在戴镜前和戴镜后 1 个月、6 个月、1 年、2 年检测视力,施墨(Schirmer I)试验检测泪腺分泌功能,泪膜破裂时间(BUT)测定泪膜破裂时间,结膜印迹细胞学(CIC)观察结膜表层细胞形态学改变及结膜杯状细胞数目,泪膜羊齿状实验评估泪液中蛋白质含量的变化,观察结果进行统计学分析。**结果** 各实验组的泪腺分泌功能和泪膜破裂时间均降低,与对照组间比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),各实验组长期持续配戴角膜接触镜后结膜杯状细胞减少,且不能形成良好的蕨样变现象。**结论** 长期配戴角膜接触镜可致泪膜稳定性下降,泪液分泌量减少。

**关键词:** 角膜接触镜; 泪膜稳定性; 泪膜破裂

中图分类号:R777.2 文献标识码:A

## Effect of Long-term Wearing Rigid Contact Lenses on the Stability of Tear Film

WANG Yufang, XIA Shigang, LUO Jie, et al

(Department of Ophthalmology, the Second Affiliated Hospital, University of South China, Hengyang, Hunan 421001, China)

**Abstract:** **Objective** To investigate the effect of long-term wearing rigid contact lenses on the stability of tear film. **Methods** Eighty (one hundred sixty eyes) patients were randomly divided into four groups: Group one, Long-term wearing RGP (twenty patients, forty eyes); Group two, Long-term wearing orthokeratology lenses at night (twenty-two patients, forty-four eyes); Group three, Long-term wearing soft contact lenses (twenty patients, forty eyes); Normal control, low myopia patients without a history of wearing contact lenses (eighteen patients, thirty-six eyes). Patients' vision, Schirmer I test, break-up time (BUT) of tear film, conjunctival impression cytology (CIC), and tear film fern experiments were performed before wearing lenses, wearing for one month, wearing for six month, wearing for one year, wearing for two years, respectively. **Results** The results of Schirmer I test and break-up time (BUT) of tear film in each experimental group were reduced as compared with normal control group. The difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). After long-term wearing contact lenses, the conjunctival goblet cells was decreased in all experimental groups, and can not form a good ferning phenomenon. **Conclusions** Long-term wearing contact lenses can result in decreasing the stability of tear film and reduce tear secretion.

**Key words:** contact lenses; the stability of tear film; BUT

角膜接触镜包括硬性角膜接触镜(rigid gas-permeable contact lens, RGP)与软性角膜接触镜,其中硬性角膜接触镜又有 RGP 与角膜塑形镜(orthokeratology, Ortho-K 镜),目前全世界范围内约有 140 万人口使用角膜接触镜来改善视力<sup>[1]</sup>,RGP 是硬性透

气性接触镜,由质地较硬的疏水材料制成,透氧性高、光学成像质量佳,表面抗蛋白沉淀能力强,对于角膜不规则散光,圆锥角膜,屈光参差,高角膜曲率,

超高度屈光不正等均有良好的验配效果,角膜塑形镜是通过一种特殊设计的硬性透气性接触镜,通过逐步改变角膜的曲率来达到降低近视度数、提高裸眼视力,并延缓近视发展的一种非手术的物理矫正近视的方法。

尽管角膜接触镜的流行,仍有 50% 的配镜人群经受着接触镜相关的不适与干眼症状<sup>[2-3]</sup>,从而不得不放弃配戴。是否角膜接触镜会干扰和影响角膜的正常生理代谢,有待进一步研究,本研究通过对角膜接触镜配戴患者进行随访 2 年时间,比较配戴不同接触镜对角膜泪膜稳定性的影响,从而探讨角膜接触镜的安全性与实用性。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

随机选取 2012 ~ 2014 年本院视光门诊就诊后戴角膜接触镜的 80 例患者,经检查均无眼前节急慢性疾病及无角膜手术史,排除干眼症患者,眼压正常,年龄 14 ~ 40 岁,平均每日戴镜约  $9 \pm 2$  h。80 例患者按配戴角膜接触镜的不同分成四组:(1) 对照组:均无角膜接触镜配戴史,18 例 36 眼,近视范围: -1.00 Ds ~ -3.00 Ds;(2) RGP 组:长期持续配戴 RGP > 1 年,共 20 例 40 眼。近视范围: -6.00 Ds ~ -20.00 Ds;(3) 角膜塑形镜组:长期夜间持续配戴角膜塑形镜 > 1 年,共 22 例 44 眼。近视范围: -1.00 Ds ~ -6.00 Ds;(4) 软性接触镜组:长期持续配戴软性接触镜 > 1 年,共 20 例 40 眼,近视范围: -1.00 Ds ~ -6.00 Ds。各组间患者年龄、眼压比较差异均无显著性,具有可比性。

### 1.2 检测方法

所有患者于戴镜前和戴镜后 1 个月、6 个月、1 年、2 年复查,复查时选摘镜后 30 min,常规检查:裸眼视力、戴镜视力、裂隙灯显微镜、眼底、眼压、镜片清洁度、镜片有无划痕、变形、沉淀等改变。特别检查:戴镜前和戴镜后 1 个月、6 个月、1 年、2 年进行施墨 (Schirmer I) 试验,泪膜破裂时间 (break-up time, BUT) 检测,结膜印迹细胞学 (conjunctival impression cytology, CIC) 检查和泪膜羊齿状实验。

1.2.1 BUT 在患者结膜囊内滴 10 g/L 荧光素钠 1 滴,以裂隙灯钴蓝光观察。自最后一次瞬目后睁眼至角膜出现第一个黑斑记录时间,正常 > 10 s, 5 s < BUT < 10 s 为可疑, < 5 s 为异常。

1.2.2 Schirmer I 试验 患者坐位,采用泪液检测滤纸,末端折叠 5 mm,轻轻置于下睑结膜囊中外 1/3 交界处,尽量避免刺激角膜引起反射性泪液分泌,让患者闭眼 5 min,取出滤纸静置 2 min 后观察,湿纸部分 < 10 mm 为轻度, < 5 mm 为中度, < 2 mm 为重度。

1.2.3 CIC 检查 使用孔径 0.22  $\mu$ m 醋酸纤维膜,修剪成 4 mm  $\times$  6 mm 梯形纸片,蒸馏水浸洗后高压灭菌,干燥后待用。患者平卧位,0.4% 倍诺喜表麻结膜囊,以无菌的无齿镊夹住醋酸纤维素滤纸尖角 (大小为 4 mm  $\times$  3 mm),粗糙面朝下置于颞侧球结膜上,用镊轻压滤纸 5 s 后揭下,置于 95% 乙醇中固定 2 h,并记录采集标本的有关资料 (患者姓名、日期),行高碘酸-希夫 (PAS) 染色。显微镜下观察染色情况,并选取清晰图像摄像。Nelson 分级标准:鳞状上皮化生分为 4 个级别:0 级正常;1 级大致正常;2 级和 3 级异常。

1.2.4 泪膜羊齿状实验 嘱患者平卧于检查床上,用消毒过的玻璃点样毛细吸管从患者的下睑结膜囊内泪河中吸取 3 ~ 4  $\mu$ L 泪液样本,用注射器均匀推到洁净的载玻片上,在室温中干燥 10 ~ 25 min,在光学显微镜下进行评级 (放大倍数为 400  $\times$ )。分级按照泪液羊齿状结晶的完整性、均匀性和分支状态进行评级,以 Rolando 分级法为标准, I 和 II 级为正常; III 和 IV 级为异常。

### 1.3 统计学处理

采用 SPSS15.0 统计软件进行分析,实验数据以  $\bar{x} \pm s$  表示,治疗前后评分比较采用配对设计定量资料的 *t* 检验进行数据处理,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 长期配戴硬性角膜接触镜对结膜细胞形态的影响

如表 1 所示,配戴角膜接触镜前结膜印记细胞学检查各组主要集中于 0 级和 1 级,上皮细胞大小均匀一致,上皮细胞间散在较多的杯状细胞。术后 1 个月,对照组和 RGP 组主要集中于 0 级和 1 级;角膜塑形镜组 4.76% (2/44) 和软性接触镜组 5.00% (2/40) 达 2 级以上,杯状细胞明显减少,上皮细胞核变长、梭形,蛇样变偶见,杯状细胞明显减少。各组间比较差异无显著性 ( $P > 0.05$ ); 术后 6 个月、1 年和 2 年,对

照组主要集中于 0 级和 1 级;而 RGP 组 6 个月 10.00% (4/40)、1 年 15.00% (6/40)、2 年 15.00% (5/40),角膜塑形镜组 6 个月 2.27% (1/44)、1 年 13.64% (6/44)、2 年 11.36% (5/44) 和软性接触镜组

6 个月 15.00% (6/40)、1 年 20.00% (8/40)、2 年 30.00% (12/40) 出现 2 级以上的病例,上皮细胞明显角化,核固缩、崩解,几乎无杯状细胞。

表 1 各组不同时间结膜印记细胞学检查分级(眼)

	术前 15 min		术后 1 个月		术后 6 个月		术后 1 年		术后 2 年	
	≤1 级	≥2 级	≤1 级	≥2 级	≤1 级	≥2 级	≤1 级	≥2 级	≤1 级	≥2 级
对照组	36	0	36	0	36	0	36	0	36	0
RGP 组	40	0	40	0	36	4	34	6	34	6
角膜塑形镜组	44	0	42	2	43	1	38	6	39	5
软性接触镜组	40	0	38	2	34	6	32	8	28	12

### 2.2 长期配戴硬性角膜接触镜对泪腺分泌功能的影响

如表 2 所示,配戴角膜接触镜前泪液羊齿状实验各组主要集中于 I 级和 II 级,羊齿状分支结晶图,分支间的空间间隔很小。术后 1 个月和 6 个月,各组主要集中于 I 级和 II 级,部分病例出现的羊齿状结晶图的分支数量较少、形态较小,分支间的空间间隔增大;角膜塑形镜组 6 个月 2.27% (1/44) 和软性接触镜组 1 个月 2.50% (1/40)、6 个月 5.00%

(2/40) 出现 III 级,结晶图分支明显减少,分支间的空间间隔显著增大,增大的间隔足以形成新的结晶。术后 1 年和 2 年,对照组主要集中于 I 级和 II 级;RGP 组 1 年 17.50% (7/40)、2 年 15.00% (6/40),角膜塑形镜组 1 年 18.18% (8/44)、2 年 13.64% (6/44) 和软性接触镜组 1 年 25.00% (10/40)、2 年 35.00% (14/40) 出现 III 级以上的病例,几乎观察不到羊齿状的结晶图,只能看见少量、不定型的结晶。

表 2 各组不同时间泪液羊齿状实验分级(眼)

	术前 15 min		术后 1 个月		术后 6 个月		术后 1 年		术后 2 年	
	≤ II 级	≥ III 级	≤ II 级	≥ III 级	≤ II 级	≥ III 级	≤ II 级	≥ III 级	≤ II 级	≥ III 级
对照组	36	0	36	0	36	0	36	0	36	0
RGP 组	40	0	40	0	38	2	33	7	34	6
角膜塑形镜组	44	0	44	0	43	1	36	8	38	6
软性接触镜组	40	0	39	1	38	2	30	10	26	14

### 2.3 长期配戴硬性角膜接触镜对 BUT 的影响

如表 3 所示,各组患者戴镜前及戴镜后 1 个月 BUT 均在正常范围内,各组间比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ );各组戴镜后 6 个月、1 年和 2 年 BUT

均较其戴镜前减少 ( $P < 0.05$ );随着戴镜时间的延长,各组患者 BUT 渐缩短,与戴镜前比较差异有显著性 ( $P < 0.05$ )。

表 3 各组不同时间 BUT 的比较(s)

	术前 15 min	术后 1 个月	术后 6 个月	术后 1 年	术后 2 年
对照组	15.52 ± 2.26	14.10 ± 2.33	16.78 ± 1.88	15.55 ± 1.10	16.33 ± 3.45
RGP 组	16.30 ± 4.10	15.30 ± 2.25	12.10 ± 2.11 <sup>a</sup>	9.52 ± 1.18 <sup>a</sup>	9.10 ± 1.45 <sup>a</sup>
角膜塑形镜组	15.87 ± 3.65	14.49 ± 2.63	12.23 ± 1.78 <sup>a</sup>	10.14 ± 1.36 <sup>a</sup>	9.01 ± 1.30 <sup>a</sup>
软性接触镜组	16.45 ± 2.89	14.12 ± 1.12	9.87 ± 1.11 <sup>a</sup>	8.11 ± 1.52 <sup>a</sup>	7.00 ± 1.03 <sup>a</sup>

与对照组比较, a:  $P < 0.05$

## 2.4 长期配戴硬性角膜接触镜对泪液分泌量的影响

如表4所示,各组患者戴镜前及戴镜后1个月泪液基础分泌量均在正常范围内;各组戴镜后6个月、1

年和2年泪液基础分泌量均较其戴镜前减少( $P < 0.05$ );随着戴镜时间的延长,各组患者 BUT 渐缩短,与戴镜前比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

表4 不同时间各组间泪液基础分泌量的比较(mm)

	术前 15 min	术后 1 个月	术后 6 个月	术后 1 年	术后 2 年
对照组	22.25 ± 5.61	22.78 ± 5.68	24.31 ± 3.55	21.54 ± 4.99	23.66 ± 4.83
RGP 组	23.11 ± 4.24	20.11 ± 3.55	16.55 ± 2.01 <sup>a</sup>	12.00 ± 1.07 <sup>a</sup>	10.10 ± 1.45 <sup>a</sup>
角膜塑形镜组	21.10 ± 5.11	20.06 ± 2.41	17.89 ± 1.08 <sup>a</sup>	11.88 ± 1.80 <sup>a</sup>	9.89 ± 1.30 <sup>a</sup>
软性接触镜组	21.89 ± 4.61	19.20 ± 2.13	13.25 ± 2.33 <sup>a</sup>	9.45 ± 1.47 <sup>a</sup>	7.21 ± 1.65 <sup>a</sup>

与对照组比较, a:  $P < 0.05$

## 3 讨 论

RGP 具有面积小、透气性强、配戴时能在角膜上轻微移动和形状较固定等优于软镜的特点。因此配戴 RGP 能获得较好的矫正视力,能矫正高度及不规则角膜散光,并且由于其引起的像差较小,可以获得更优越的成像质量。RGP 与框架镜相比具有其独特的优越性。角膜塑形镜是一种特殊设计的高透氧硬镜,作用机制是运用反几何型设计的镜片,借助于角膜地形图数据并依据镜片与角膜之间泪液层厚度分布的新塑形原理设计镜片内表面结构,其各弧内根据角膜的个体特征再分为多弧,更加个性化,其对角膜产生一定量的机械压迫,镜片移动的按摩,同时镜片与角膜之间的泪液流体动力学使得角膜上皮重新分布,这样均使角膜形态改变,中央区角膜变平坦,旁中央区角膜变陡从而达到减少角膜屈光力的目的。Porter 等<sup>[4]</sup>研究提出角膜塑形镜能减缓儿童近视眼的发展,根据离焦学说的近视发展理论,配戴角膜塑形镜有较好的控制或减缓青少年近视加深的作用<sup>[5]</sup>。但尽管如此,长期持续配戴不可忽略镜片对角膜的影响,角膜接触镜对泪膜稳定性的影响是相关的重要观察指标,因此随访不同角膜接触镜对泪膜的影响并做相关因素分析,可了解长期配戴接触镜对眼表健康的影响,泪膜的稳定性对于视力、眼舒适度、防止感染有着非常重要的作用。有研究表明,硬性角膜接触镜能引起泪液渗透压增加,主要在于镜片的移动对泪膜的破坏造成的泪液蒸发过快<sup>[6]</sup>,泪液渗透压的增高是干眼的主要诊断指标之一<sup>[7]</sup>,也有研究表明角膜接触镜可引起泪液渗透压增高,从而导致泪膜稳定性下降<sup>[8]</sup>。既往也有研究发现戴软性角膜接触镜会影响泪膜的生理平衡,使之

变薄和不稳定<sup>[9]</sup>。

本文结果发现,长期持续配戴硬性角膜接触镜 > 1 年,长期持续配戴软性接触镜 > 6 月,平均泪膜破裂时间、泪液基础分泌测定时间均有减少,二者分别与无角膜接触镜配戴史者比较差异均有显著性( $P < 0.05$ )。CIC 表明配戴接触镜后结膜杯状细胞减少,比对照组间  $\geq 2$  级的眼数明显增多。泪膜羊齿状实验表明配戴角膜接触镜后各组均不能形成良好的蕨样变现象,比对照组  $\geq III$  级的眼数明显增多。本文结果表明,长期配戴角膜接触镜可使泪膜稳定性下降,且配戴软性接触镜较之硬性接触镜更易影响泪膜稳定性,这与 Kastelan 的研究一致<sup>[10]</sup>。

从临床角度考虑,配戴角膜接触镜对泪膜稳定性存在一定的影响,并且配戴不同角膜接触镜对泪膜稳定性的影响有差异,硬性接触镜较之软性接触镜对泪膜稳定性的影响小,因此眼科医生在对需长期戴镜患者,需考虑泪膜是否健康这一影响配戴舒适度、安全性的重要因素。但实验仍未排除不同屈光度数及 DK 值等影响因素,尚需更大样本,更长期的观察,更进一步探讨其安全性与实用性。

### 参考文献:

- [1] Bennet ES. GP Annual report 2011. Contact lens spectrum [Clinical contact lens information source]2011; October. Available at: <http://www.clspectrum.com>. Accessed June 23, 2012.
- [2] Begley CG, Caffery B, Nichols KK, et al. Responses of contact lens wearers to a dry eye survey[J]. Optometry & Vision Science, 2000, 77(1):40-46.
- [3] Pritchard N, Fonn D, Brazeau D. Discontinuation of contact lens wear: a survey [J]. International Contact Lens Clinic, 1999, 26(6):157-162. (下转第 69 页)

(上接第 66 页)

- [4] Porter J, Guirao A, Cox IG, et al. Monochromatic aberrations of the human eye in a large population[J]. *JOSA A*, 2001, 18(8):1793-1803.
- [5] 韦丽娇, 谢祥勇, 何碧华, 等. 青少年近视长期配戴角膜塑形镜的有效性及安全性观察[J]. *国际眼科杂志*, 2014, 14(1):125-127.
- [6] Stahl U, Willcox MDP, Naduvilath T, et al. Influence of tear film and contact lens osmolality on ocular comfort in contact lens wear[J]. *Optometry & Vision Science*, 2009, 86(7):857-867.
- [7] Lemp A. Report of the National Eye Institute/Industry

workshop on clinical trials in dry eyes[J]. *Eye & Contact Lens*, 1995, 21(4):221-232.

- [8] 杨卫华, 毛良, 方晖, 等. 硬性透气性接触镜矫治高度近视合并角膜散光[J]. *国际眼科杂志*, 2014, 14(5):976-978.
- [9] Nichols JJ, King-Smith PE. The effect of eye closure on the post-lens tear film thickness during silicone hydrogel contact lens wear[J]. *Cornea*, 2003, 22(6):539-544.
- [10] Kaštelan S, Lukenda A, Salopek-Rabatić J, et al. Dry eye symptoms and signs in long-term contact lens wearers [J]. *Collegium antropologicum*, 2013, 37(1):199-203.

(此文编辑:蒋湘莲)