

夜戴型角膜塑形镜对视觉质量影响探讨

陈春明, 钟红, 程立波, 吴平波, 王晓, 周燕, 黄田华

作者单位: (213300) 中国江苏省溧阳市中医院眼科
作者简介: 陈春明, 本科, 主治医师, 研究方向: 屈光不正、斜弱视、白内障的临床和基础研究。
通讯作者: 陈春明. ccm99418@sina.com
收稿日期: 2015-06-04 修回日期: 2015-11-16

Clinical research on overnight orthokeratology for vision quality

Chun-Ming Chen, Hong Zhong, Li-Bo Cheng, Ping-Bo Wu, Xiao Wang, Yan Zhou, Tian-Hua Huang

Department of Ophthalmology, Traditional Chinese Medicine Hospital of Liyang City, Liyang 213300, Jiangsu Province, China

Correspondence to: Chun - Ming Chen. Department of Ophthalmology, Traditional Chinese Medicine Hospital of Liyang City, Liyang 213300, Jiangsu Province, China. ccm99418@sina.com

Received: 2015-06-04 Accepted: 2015-11-16

Abstract

• AIM: To explore the changes of visual quality in myopic eyes undergoing overnight orthokeratology.
• METHODS: Fifty-five myopia adolescents (110 eyes) were recruited. Optical scattering index (OSI), MTF cut off, Strehl ratio, OQAS value (OV100%, OV20%, OV9%), index of highest asymmetry (IHA), index of highest decentration (IHD), aberration coefficient (ABR) were performed before and 1wk, 1, 3 and 6mo after wearing orthokeratology with OQASTM II and corneal topography.
• RESULTS: The uncorrected visual acuity (UCVA) before wearing orthokeratology lens was 0.21 ± 0.13 , but at 1wk, 1, 3 and 6mo after wearing were 0.48 ± 0.15 , 0.72 ± 0.14 , 0.93 ± 0.13 and 1.02 ± 0.13 , respectively, and there were statistical differences before and after wearing ($P < 0.05$). On OSI after wearing at 1, 3 and 6mo compared with that before wearing, there were significant differences ($P < 0.05$). On MTF cut off after wearing at 1, 3 and 6mo compared with that before wearing, there were significant differences ($P < 0.05$). On Strehl ratio after wearing at 1, 3 and 6 mo compared with that before wearing, there were significant differences ($P < 0.05$). On OV9% after wearing at 1, 3, 6 mo compared with that before wearing, there were significant differences ($P < 0.05$). IHA were 4.13 ± 3.59 , 19.11 ± 15.38 , 17.78 ± 17.12 , 34.18 ± 23.34 before and 1, 3 and 6 mo after wearing. Compared with that before wearing, IHA significantly increased ($P < 0.05$). IHD were 0 , 0.02 ± 0.01 , 0.02 ± 0.02 , 0.03 ± 0.02 , 0.03 ± 0.01 before and 1wk, 1, 3 and 6mo after wearing. Compared with that before wearing, IHD were significantly increased ($P < 0.05$). ABR were $0.29 \pm$

0.51 , 1.23 ± 0.71 , 2.10 ± 0.59 before and 1wk and 6mo after wearing. Compared with that before wearing, ABR were significantly decreased ($P < 0.05$).

• CONCLUSION: Orthokeratology deteriorates vision quality. But the loss is acceptable. Orthokeratology can improve UCVA quickly and effectively. It is worth of affirmation on control of myopia.

• KEYWORDS: orthokeratology; uncorrected visual acuity; visual quality; OQASTM II

Citation: Chen CM, Zhong H, Cheng LB, et al. Clinical research on overnight orthokeratology for vision quality. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2015;15(12):2127-2129

摘要

目的: 探讨近视患者配戴角膜塑形镜 (orthokeratology, Ortho-K 镜) 前后视觉质量的变化情况。

方法: 选取江苏省溧阳市中医院眼科验配角膜塑形镜 55 例 110 眼青少年近视患者, 在戴镜前、戴镜后 7d, 1, 3, 6mo 五个时间点利用 OQASTM II 视觉质量分析系统和 Topolyzer 角膜地形图进行检测, 分别获得各参数: 眼散射指数 (optical scattering index, OSI)、MTF 截止频率 (MTF cut off)、斯特列尔比 (Strehl ratio)、OQAS 值 (OV100%、OV20%、OV9%)、高度不对称性指数 (index of highest asymmetry, IHA)、高度离心指数 (index of highest decentration, IHD) 和不规则指数 (aberration coefficient, ABR)。

结果: 角膜塑形镜戴镜前裸眼视力为 0.21 ± 0.13 , 戴镜后 7d, 1, 3, 6mo 分别为 0.48 ± 0.15 、 0.72 ± 0.14 、 0.93 ± 0.13 、 1.02 ± 0.13 , 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。OSI 配戴前与配戴后 1, 3, 6mo 比较具有统计学差异 ($P < 0.05$)。MTF cut off 配戴前与配戴后 1, 3, 6mo 比较具有统计学差异 ($P < 0.05$)。Strehl ratio 配戴前与配戴后 1, 3, 6mo 比较具有统计学差异 ($P < 0.05$)。OV9% 配戴前与配戴后 1, 3, 6mo 比较具有统计学差异 ($P < 0.05$)。IHA 配戴前与配戴后 1, 3, 6mo 分别为 4.13 ± 3.59 、 19.11 ± 15.38 、 17.78 ± 17.12 、 34.18 ± 23.34 , 与配戴前相比差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。IHD 配戴前与配戴后 7d, 1, 3, 6mo 分别为 0 、 0.02 ± 0.01 、 0.02 ± 0.02 、 0.03 ± 0.02 、 0.03 ± 0.01 , 与配戴前相比差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。ABR 配戴前与配戴后 7d, 6mo 分别为 0.29 ± 0.51 、 1.23 ± 0.71 、 2.10 ± 0.59 , 与配戴前相比差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论: 夜戴型角膜塑形镜可引起视觉质量的下降, 但下降程度轻微。角膜塑形镜治疗青少年初发性近视效果确切, 角膜塑形镜能快速、有效地提高裸眼视力, 在控制青少年近视发展方面是值得肯定的。

关键词: 角膜塑形镜; 裸眼视力; 视觉质量; OQASTM II

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2015.12.27

引用:陈春明,钟红,程立波,等.夜戴型角膜塑形镜对视觉质量影响探讨.国际眼科杂志 2015;15(12):2127-2129

0 引言

角膜塑形术使用特殊设计的高透氧硬镜,通过机械压迫、镜片移动的按摩作用及泪液的液压作用,使角膜中央压平,能起到暂时减低近视度数的作用^[1-2]。角膜塑形镜(orthokeratology, Ortho-K 镜)是采用一种特殊逆几何形态设计的角膜塑形镜片,在睡觉时戴在角膜前部,使角膜弯曲度变平、眼轴缩短,从而有效、暂时地降低近视度数,使裸眼视力得到提高^[3-4]。在视力得到提高的同时,人们越来越关注配戴后的视觉质量。与屈光手术后角膜形态变化的结果类似,角膜塑形术不仅改变了裸眼视力,还改变了人眼像差,成像质量受到影响^[5-8]。目前研究发现角膜塑形镜配戴后人眼像差增大,以球差及彗差增大最明显,而且像差变化与镜片偏心有一定关系^[9]。目前,研究大多集中在戴镜后视力、像差及对对比敏感度的变化情况,很少报道利用新型仪器(OQASTM II 视觉质量分析系统)测量并综合性分析角膜塑形镜配戴后的视觉质量。

OQASTM II 视觉质量分析系统是评价人眼视觉质量的新型设备,原理是利用光学双通道技术,通过点光源在视网膜上的成像分析人眼视觉质量。它是目前唯一能够全面、客观及科学准确地分析视觉质量信息的新型精密系统,它从像差、散射和衍射等方面综合分析人眼的视觉质量,具有良好的重复性和再现性,能为评估视觉质量提供临床参考^[10-11]。本研究利用 OQASTM II 视觉质量分析系统研究青少年患者配戴夜戴型角膜塑形镜后视觉质量的变化情况,现将其短期疗效结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 随机选取江苏省溧阳市中医院眼科验配角膜塑形镜(orthokeratology, Ortho-K 镜)的近视患者 55 例 110 眼,其中男 21 例,女 34 例,年龄 9~14(平均 12.36±2.44)岁,等效屈光度范围为-3.88±1.52D,顺规散光度<-1.75DC。所有研究对象除屈光不正外,无其他眼部疾病和眼部手术外伤史,无角膜接触镜配戴禁忌证。

1.2 方法 采用溧阳市中医院眼科验配的夜戴型角膜塑形镜。研究对象入选后,由专业医师对其进行个体化验配。镜片理想配适状态为荧光素图像显示四弧区,镜片中心定位良好,活动度 1~2mm。配戴镜片后随访检查项目包括裂隙灯评估配适状态,裸眼视力(国际标准视力表,小数记录法),主觉验光, OQASTM II 测量视觉质量参数: OSI(散射指数)、MTF cut off(调制传递函数)、Strehl ratio(斯特列尔比)、OV100%(100%对比度视力)、OV20%(20%对比度视力)及 OV9%(9%对比度视力), Topolyzer 角膜地形图获取角膜形态学参数:高度不对称性指数(index of highest asymmetry, IHA)、高度离心指数(index of highest decentration, IHD)和不规则指数(aberration coefficient, ABR)。镜片分发后,嘱研究对象保证夜间配戴 7~8h,并于配戴后 7d,1,3,6mo 四个时间点按时复诊。通过不同时间点测得的各参数评价夜戴型角膜塑形镜矫正青少年屈光不正的情况。

统计学分析:采用 SPSS 19.0 统计软件分析数据,戴镜前和戴镜后不同随访时间点间的每个参数的比较,采用

重复测量数据的方差分析,如果存在时间差异,则进一步采用 LSD-t 检验进行各时间点测量值的两两比较(本项研究涉及的数据经方差齐性检验均方差齐),以 $P<0.05$ 被认为有统计学意义的标准。

2 结果

2.1 OK 镜配戴前后裸眼视力变化 配戴前、配戴后 7d,1,3,6mo 视力为 0.21±0.13、0.48±0.15、0.72±0.14、0.93±0.13、1.02±0.13。配戴前与配戴后 7d,1,3,6mo 比较均具有统计学差异($F=121.223, P<0.05$)。

2.2 各视觉质量参数在不同时间点的变化情况 OSI 配戴前与配戴后 1,3,6mo 比较具有统计学差异($F=87.756, P<0.05$)。MTF cut off 配戴前与配戴后 1,3,6mo 比较具有统计学差异($F=256.686, P<0.05$)。Strehl ratio 配戴前与配戴后 1,3,6mo 比较具有统计学差异($F=133.469, P<0.05$)。OV100% 配戴前与配戴后 1,3,6mo 比较具有统计学差异($F=68.354, P<0.05$)。OV20% 配戴前与配戴后 1,3,6mo 比较具有统计学差异($F=62.376, P<0.05$)。OV9% 配戴前与配戴后 1,3,6mo 比较具有统计学差异($F=59.778, P<0.05$),见表 1。

2.3 角膜地形图的参数在不同时间点的变化情况 IHA 配戴前与配戴后 1,3,6mo 比较差异具有统计学意义($F=50.886, P<0.05$)。IHD 配戴前与配戴后 7d,1,3,6mo 比较差异具有统计学意义($F=337.441, P<0.05$)。ABR 配戴前与配戴后 7d,6mo 比较差异具有统计学意义($F=227.543, P<0.05$),见表 2。

3 讨论

角膜塑形镜作为一种非手术可逆性屈光矫正方式,在控制青少年近视发展方面效果显著。目前,大量研究表明角膜塑形镜在控制或延缓青少年近视度数增长方面获得了较肯定的效果^[12]。在正视眼中,周边屈光度偏远视的人有 77% 可发展为近视,对于周边屈光度偏近视的人仅有 6% 发展为近视,根据这一理论得出配戴角膜塑形镜后眼的周边屈光状态呈近视化,有利于近视发展的控制^[13-14]。

配戴角膜塑形镜后裸眼视力可达 1.0 甚至更佳,但仍然存在眩光、重影、视力波动及夜间视力下降等不适症状,表明配戴角膜塑形镜后视觉质量可能下降。本次研究也发现配戴角膜塑形镜后裸眼视力随着时间的延长逐渐提高,但停戴后有回退现象,并且存在视觉质量下降问题。

本研究得到的 OQASTM II 视觉质量参数显示:角膜塑形镜能在短期内提高裸眼视力,但治疗后视觉质量下降,OSI 随着时间的变化逐渐增加,说明散射指数不断增加,配戴后 1mo 时散射指数最大,以后随时间逐渐降低,且在配戴后尚未恢复到配戴前水平。MTF cut off、Strehl ratio、OV100%、OV20% 及 OV9% 等视觉质量参数均在配戴后 1mo 降至最低,以后时间逐渐升高,但配戴后总体水平低于配戴前水平,说明角膜塑形镜配戴后视觉质量下降,1mo 后视觉质量又有上升趋势。

角膜地形图参数显示:IHA 配戴前与配戴后 1,3,6mo 差异具有统计学意义($P<0.05$),表明在水平方向上角膜偏心率随着时间增加逐渐增大。IHD 配戴前与配戴后 7d,1,3,6mo 比较差异具有统计学意义($P<0.05$),表明在垂直方向上角膜偏心率随着时间延长不断增大。ABR 配戴前与配戴后 7d,6mo 比较具有统计学差异($P<0.05$),表

表1 各视觉质量参数在不同时间点的变化情况

时间	OSI	MTF cut off	Strehl ratio	OV100%	OV20%	OV9%
戴镜前	0.81±0.79	35.40±11.91	0.21±0.15	1.19±0.51	1.22±0.61	1.32±0.62
戴镜后 7d	1.03±1.09	38.33±11.12	0.24±0.08	1.33±0.29	1.36±0.55	1.31±0.53
1mo	2.66±1.57 ^a	18.50±10.27 ^a	0.13±0.07 ^a	0.62±0.51 ^a	0.66±0.21 ^a	1.59±0.62 ^a
3mo	1.99±1.58 ^a	21.06±11.89 ^a	0.13±0.09 ^a	0.67±0.32 ^a	0.72±0.43 ^a	0.69±0.51 ^a
6mo	2.23±1.81 ^a	22.22±12.12 ^a	0.16±0.10 ^a	0.69±0.43 ^a	0.72±0.47 ^a	0.78±0.55 ^a

^aP<0.05 vs 戴镜前。

表2 各形态学参数在不同时间点的变化情况

参数	戴镜前	戴镜后 7d	戴镜后 1mo	戴镜后 3mo	戴镜后 6mo
IHA	4.13±3.59	10.39±12.98	19.11±15.38 ^a	17.78±17.12 ^a	34.18±23.34 ^a
IHD	0.00±0.00	0.02±0.01 ^a	0.02±0.02 ^a	0.03±0.02 ^a	0.03±0.01 ^a
ABR	0.29±0.51	1.23±0.71 ^a	0.02±0.02	0.03±0.02	2.10±0.59 ^a

^aP<0.05 vs 戴镜前。

明角膜像差也在随着时间变化不断增加,角膜偏中心和像差的增大会引起视觉质量的降低。Hiraoka 等^[2]研究表明,角膜塑形镜在矫正近视时角膜高阶像差增加会影响视觉质量。张婷等^[12]发现配戴角膜塑形镜后全眼像差增加,对比度视力下降。我们的研究结果和上述结论基本一致。

结合本次研究,我们认为配戴角膜塑形镜后视觉质量下降可能与下列原因有关:(1)镜片清洁不干净;(2)镜片压迫角膜时间过长或过紧,角膜和镜片的过多摩擦,角膜上皮水肿;(3)治疗过程中镜片偏位;(4)角膜炎症;(5)镜片与角膜之间的泪液自然流动造成的影响。在临床中,为了更好地提高患者配戴后的视觉质量和舒适度,我们认为正确引导患者,不盲目夸大角膜塑形镜的治疗效果,让患者认识其机制,并规范操作,多与患者交流,随时调整角膜塑形镜的配适状态,注意配戴卫生是很有必要的。临床医生可以依据角膜地形图和波前像差理论进行镜片的验配,使配戴者获得更清晰的视觉,提高视网膜的成像质量。这样才有可能在延缓近视发展中起到较好的作用。

综上所述,对于初发性青少年近视患者,夜戴型角膜塑形镜是一种不错的矫正方式,在控制近视发展方面,和框架眼镜相比具有明显的优势。严格遵守配镜要求,定期复诊是非常必要的。本次研究发现患者视觉质量有轻微下降,但尚不足以影响患者的日常生活和学习。因此,我们认为角膜塑形镜在短期治疗近视后的视觉质量尚在可接受范围内。但患者长期配戴后的视觉质量,仍需进一步随访观察。

参考文献

1 Cho P, Cheung SW. Retardation of myopia in orthokeratology (ROMIO) study: a 2-year randomized clinical trial. *Invest Ophthalmol Vis*

Sci 2012;53(11):7077-7085

2 Hiraoka T, Kakita T, Okamoto F, et al. Long-term effect of overnight orthokeratology on axial length elongation in childhood myopia: a 5-year follow-up study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012;53(7):3913-3919

3 Nieto-Bona A, González-Mesa A, Nieto-Bona MP, et al. Long-term changes in corneal morphology induced by overnight orthokeratology. *Curr Eye Res* 2011;36(10):895-904

4 Bullimore MA, Sinnott LT, Jones-Jordan LA. The risk of microbial keratitis with overnight corneal reshaping lenses. *Optom Vis Sci* 2013;90(9):937-944

5 Efron N, Morgan PB, Woods CA. Survey of contact lens prescribing to infants, children, and teenagers. *Optom Vis Sci* 2011;88(4):461-468

6 Santodomingo-Rubido J, Villa-Collar C, Gilmartin B, et al. Myopia control with orthokeratology contact lenses in Spain: refractive and biometric changes. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012;53(8):5060-5065

7 吕帆,毛欣杰.角膜塑形术的临床研究及其重要意义. *中华眼视光学与视觉科学杂志* 2014;16(2):65-67

8 谢培英.重新认识角膜塑形术. *眼科* 2012;21(6):361-365

9 Hiraoka T, Mihashi T, Okamoto C, et al. Influence of induced decentered orthokeratology lens on ocular higher-order wavefront aberrations and contrast sensitivity function. *J Cataract Refract Surg* 2009;35(11):1918-1926

10 Vilaseca M, Peris E, Pujol J, et al. Intra- and intersession repeatability of a double-pass instrument. *Optom Vis Sci* 2010;87(9):675-681

11 蔡啸谷,乔利亚,张焯,等.双通道视觉质量分析系统可靠性评价及相关影响因素分析. *眼科新进展* 2013;33(7):646-650

12 张婷,保金华,郑志利,等.夜戴型角膜塑形镜对角膜形态及视觉质量影响的研究. *中国实用眼科杂志* 2013;31(6):293-298

13 马薇,廖孟,金宏智,等.青少年近视患者夜戴角膜塑形镜后的视觉质量评估. *中华实验眼科杂志* 2012;30(12):1104-1109

14 李艳红,于靖,金依华.夜戴型角膜塑形镜矫治青少年近视的临床观察. *同济大学学报* 2011;32(2):69-71