

两种矫正方式对近视患者 AC/A 的对比研究

杜玲芳,武正清,何芳,宋伟琼,张艳丽,林鹏飞

基金项目:湖南郴州市第一人民医院科研资助项目(No. 2012-031)

作者单位:(423000)中国湖南省郴州市第一人民医院南院眼视光中心

作者简介:杜玲芳,在职硕士研究生,主治医师,研究方向:眼视光。

通讯作者:武正清,硕士,主任医师,院长,硕士研究生导师,研究方向:视光学. 652283218@qq.com

收稿日期:2013-08-07 修回日期:2013-10-22

Comparative study of the accommodative convergence/accommodation after refractive correction

Ling-Fang Du, Zheng-Qing Wu, Fang He, Wei-Qiong Song, Yan-Li Zhang, Peng-Fei Lin

Foundation item: Research Foundation of the 1st People's Hospital of Chenzhou, China (No. 2012-031)

Department of Ophthalmology, the 1st People's Hospital of Chenzhou, Chenzhou 423000, Hunan Province, China

Correspondence to: Zheng-Qing Wu. Department of Ophthalmology, the 1st People's Hospital of Chenzhou, Chenzhou 423000, Hunan Province, China. 652283218@qq.com

Received:2013-08-07 Accepted:2013-10-22

Abstract

• **AIM:** To study the ortho-k lens and frame glasses in patients with juvenile myopia the influence of the accommodative convergence/accommodation (AC/A), further clear the effectiveness of controlling the myopia development and security.

• **METHODS:** Randomly select 60 patients to our hospital check-up successfully with ortho-k lens of juvenile myopia patients as experimental group, and 60 cases were randomly selected given frame glasses as control group. we observed two groups of patients before and after refractive correction the changes of AC/A and spherical equivalent. Observation time was 1 month, 3 months, 6 months, 1 year.

• **RESULTS:** The AC/A of experimental group worn glasses before and after 1 month, 3 months, 6 months, 1 year were 4.05 ± 2.03 , 3.05 ± 1.85 , 3.31 ± 1.02 , 3.14 ± 1.64 and 3.20 ± 1.55 , respectively with statistically significant difference ($P < 0.05$). That of control group, worn glasses before and after 1 month, 3 months, 6 months, 1 year were: 4.12 ± 1.86 , 4.09 ± 1.38 , 3.58 ± 1.45 , 3.84 ± 1.41 and 4.23 ± 2.01 , respectively. Worn glasses after 1 month, 6 months, 1 years there were no statistically significant difference ($P > 0.05$). Three months after worn glasses

there was significant difference ($P < 0.05$). The two groups had no significant difference before ($P > 0.05$). Wearing glasses after 1 month, 6 months, 12 months, the two groups had significant difference ($P < 0.05$); 3 months after worn glasses there was no statistically significant difference ($P > 0.05$). Spherical equivalent, observation time was 1 year: experimental group spherical equivalent degrees increased by $0.38 \pm 0.35DS$, the control group spherical equivalent degrees increased by $0.84 \pm 0.56DS$, the two groups were statistically significant difference ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** Both groups could reduce the AC/A value. The experimental group than the control group was better and faster to improve the relationship between the adjustment and collection. The AC/A value was on the high side after myopic degree growth. The ortho-k lens is an effective lens for the moderate myopia. It can more effectively control the growth of juvenile myopia than frame glasses, which is an effective way to control myopia. The mechanism of improving his visual function remains to be further studied.

• **KEYWORDS:** ortho-k lens; spherical equivalent; accommodative convergence/accommodation

Citation: Du LF, Wu ZQ, He F, et al. Comparative study of the accommodative convergence/accommodation after refractive correction. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2013;13(11):2284-2286

摘要

目的:研究青少年近视患者在配戴角膜塑形镜与配戴框架眼镜后各自 AC/A 的变化情况,并进行对比分析,进一步明确角膜塑形镜与框架眼镜对近视患者视功能的影响,及对青少年近视的控制作用。

方法:随机选取 60 例来我院成功验配角膜塑形镜的青少年近视患者作为试验组,随机选取 60 例门诊就诊并给予框架眼镜的青少年近视患者作为对照组,观察两组患者屈光矫正前后 AC/A 及等效球镜度的变化并进行对比研究。随访时间依次为戴镜 1,3,6mo;1a。

结果:试验组戴镜前和后 1,3,6mo;1a 的 AC/A 值分别为 4.05 ± 2.03 , 3.05 ± 1.85 , 3.31 ± 1.02 , 3.14 ± 1.64 , 3.20 ± 1.55 ,戴镜后 1,3,6mo;1a 与戴镜前比较,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。对照组戴镜前和后 1,3,6mo;1a 分别为 4.12 ± 1.86 , 4.09 ± 1.38 , 3.58 ± 1.45 , 3.84 ± 1.41 , 4.23 ± 2.01 ,戴镜后 1,6mo;1a 与戴镜前比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$),戴镜后 3mo 与戴镜前比较,有显著差异 ($P < 0.05$)。两组戴镜前无显著差异 ($P > 0.05$);戴镜后 1,6mo;1a,两组有显著差异 ($P < 0.05$);戴镜后 3mo 两组差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。近视度数增长的观察时间为 1a。试验组等效球镜度增加了 $0.38 \pm 0.35DS$,对照组增加了 $0.84 \pm 0.56DS$,两组差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论:两种矫正方式都能降低高 AC/A 值, 试验组较对照组能更快更好地改善调节与集合的关系, 近视度数增长后 AC/A 值会偏高。角膜塑形镜对中低度近视的矫正有效, 它较框架眼镜能更有效地控制青少年近视的增长速度, 是目前控制近视的一种有效方法。它对近视患者视功能的改善机制还有待进一步的研究。

关键词:角膜塑形镜; 等效球镜度; AC/A

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2013.11.35

引用:杜玲芳, 武正清, 何芳, 等. 两种矫正方式对近视患者 AC/A 的对比研究. 国际眼科杂志 2013;13(11):2284-2286

0 引言

我国是近视眼的高发国家, 有份调查报告称, 目前我国因为高度近视而变成盲人的已多达 30 万人, 我国学生的近视患病率已位居世界第二位^[1]。如何有效控制近视的增长, 减缓高度近视的发病率, 成为亟待解决的问题。角膜塑形镜因为其特殊的设计, 有研究证明对于中低度近视的增长有很好的控制作用, 本文想从调节与集合的角度对其进行进一步的探讨。

1 对象和方法

1.1 对象 试验组: 随机选取 2012-05/07 来我院成功验配了角膜塑形镜的患者 60 例 120 眼, 其中男 25 例, 女 35 例, 年龄 10~18 (平均 14.02±2.89) 岁, 配戴前屈光度 -1.00~-6.00 (平均 -4.85±1.43) D。入选条件: (1) 眼部: 无结膜炎、角膜炎、严重干眼症、严重沙眼、无角膜外伤, 未做过角膜屈光手术等; 12mmHg<眼压<21mmHg, 角膜中央厚度>0.4mm; 瞳孔不过大; (2) 全身: 无导致免疫力低下的疾病; (3) 个体条件: 年龄 10~18 岁, 性别不限, 卫生习惯良好, 依从规则; (4) 屈光条件: 近视球镜度 ≤-6.00DS, 顺规散光 ≤-1.75DC; 逆规散光 ≤-0.75DC; 39D<角膜平坦 K 值<46D, 矫正视力均可达到 1.0。对照组: 随机选取 2012-05/06 来我院验配了框架眼镜的患者 60 例 120 眼, 男 25 例, 女 35 例, 年龄 10~18 (平均 13.82±3.25) 岁, 扩瞳验光后给予近视矫正眼镜, 屈光度 ≤-6.00DS, 平均 -4.68±1.56D, 柱镜屈光度 <-2.00DC, 矫正视力均可达到 1.0, 并建议患者经常戴镜。角膜塑形镜材料: 应用中美合资欧普康视公司生产的梦戴维高透氧角膜塑形镜, 四区七弧设计, XO 材料, DK 值 100。

1.2 方法

1.2.1 验配方法和随诊 试验组: (1) 配戴前常规进行远、近视力测屈光检查、角膜曲率、眼压、眼底、裂隙灯及角膜地形图检查; (2) 根据屈光度、角膜偏心、角膜中心曲率半径计算出相应的试戴镜片行试戴, 试戴理想者给予订制相应参数的镜片; (3) 指导患者配戴及保养镜片方法, 嘱咐严格遵守戴镜时间, 夜间配戴 8~10h, 白天摘镜。复诊时间: 戴镜后 2d; 1wk; 1, 3, 6mo; 1a, 如果眼睛有异常状况要及时就诊。对照组: 进行严格的眼科检查, 包括裂隙灯检查、非接触眼压检查、眼底镜检查, 排除眼部其他疾患, 给予美多丽扩瞳验光、复诊时先综合验光、再镜架试戴, 开具配镜处方。配镜后要求常戴, 定期复查。复诊时间: 戴镜后 1, 3, 6mo; 1a。

1.2.2 特殊检查项目和方法

1.2.2.1 AC/A 的检查 AC/A 的检查采用 Von Grafe 法查视近隐斜+梯度法在综合验光仪上先调好患者的近视度

表 1 两组患者年龄与屈光度的比较

组别	例数	年龄(岁)	屈光度(D)
试验组	60	14.02±2.89	-4.85±1.43
对照组	60	13.82±3.25	-4.68±1.56
<i>t</i>		0.356	0.622
<i>P</i>		>0.05	>0.05

数, 采用近用瞳距。近视力表放在 40cm 处, 有良好的照明。最佳近视力上一行的单个视标作为观察对象。把 Risley 棱镜摆到患者双眼前, 请患者闭眼, 右眼前放置 12^ΔBI 作为测量镜, 左眼前放置 6^ΔBU 作为分离镜。患者睁眼会看到两个视标, 一个在右上方, 一个在左下方。嘱患者注视左下方的视标, 并保持其清晰, 同时余光注视右上方的视标, 以 2^Δ/s 的速度减少右眼前棱镜度, 直至患者报告两个视标在垂直线对齐, 记录此时的棱镜底方向和度数, 继续转动棱镜直到患者又看到两个视标: 一个右下, 一个左上, 然后向相反的方向转动棱镜直到患者报告两个视标再次重新对齐, 记录此时的棱镜底方向和度数。记录两次结果的平均值即为近距水平隐斜视。双眼前加 -1.00D, 再重复上述步骤, 测得此时近距水平隐斜视, 两次结果的差值即为梯度性 AC/A 值。测量 3 次取平均值。AC/A 正常值为 3^Δ~5^Δ/D。检查由作者亲自完成, 且时间选择在上午 8:00~9:00, 以减少误差。

1.2.2.2 等效球镜度的测量 戴镜 1a 后复查。试验组停戴角膜塑形镜 1mo 后, 复查角膜地形图, 角膜曲率基本上恢复原状, 再进行美多丽扩瞳验光, 人工检影, 并综合验光, 试镜架试镜, 得出其最佳矫正视力。根据公式: 等效球镜(D)=球镜(D)+1/2柱镜(D), 求出其等效球镜度。对照组进行美多丽扩瞳验光, 人工检影, 并综合验光, 试镜架试镜, 得出其最佳矫正视力后, 求出其等效球镜度。

统计学分析: 数据应用 SPSS 13.0 软件进行统计学分析, 采用 *t* 检验或者 *t'* 检验, 检验水准均为 α=0.05。

2 结果

2.1 年龄和屈光度 戴镜前, 两组在年龄及屈光度分布上差异无统计学意义(表 1)。

2.2 等效球镜度 治疗 1a 后, 试验组等效球镜度增值为 0.38±0.35D, 对照组为 0.84±0.56D, 两组比较, 差异有统计学意义(*t'* = -7.630, *P* < 0.05)。

2.3 AC/A 值 戴镜前两组比较, 差异无统计学意义(*t'* = -0.197, *P* > 0.05, 表 2); 戴镜后 1, 6mo; 1a 两组比较, 差异有统计学意义(*t'* = -3.490, -2.507, -3.143; *P* 均 < 0.05, 表 2); 戴镜后 3mo 两组比较, 差异无统计学意义(*t'* = -1.180, *P* > 0.05, 表 2)。试验组戴镜后 1, 3, 6mo; 1a 与戴镜前比较, 差异均有统计学意义(*t'* = -2.820, -2.523, -2.701, -2.578, *P* < 0.05)。对照组戴镜后 1, 6mo; 1a 与戴镜前比较, 差异无统计学意义(*t'* = 0.401, 0.929, -0.311, *P* > 0.05); 戴镜后 3mo 与戴镜前比较, 差异有统计学意义(*t'* = 2.069, *P* < 0.05)。

3 讨论

现代的角膜塑形镜是由高透氧材料制成的, DK 值大于 100, 保证了夜戴的安全性。通过重塑角膜表面形态来降低角膜光学区的屈光力, 对于中、低度近视有很好的矫正作用, 由于镜片本身设计时没有那么大的降幅, 而且角膜本身曲率改变的有限性, 高度近视只能减轻度数。一旦

表2 两组 AC/A 值的比较

组别	例数	戴镜前	戴镜后 1mo	戴镜后 3mo	戴镜后 6mo	戴镜后 1a
试验组	60	4.05±2.03	3.05±1.85	3.31±1.02	3.14±1.64	3.20±1.55
对照组	60	4.12±1.86	4.09±1.38	3.58±1.45	3.84±1.41	4.23±2.01

停止配戴,角膜自身固有的弹性,会使它逐渐出现复原,最终回到原来的形态^[2]。我们观察了患者在停戴角膜塑形镜 1mo 后,复查角膜地形图,发现角膜曲率和形状基本恢复到配戴前水平,也证明了角膜塑形镜的可逆性。本研究入选的对象均为球镜度 ≤ -6.00D 的近视患者,年龄 10 ~ 18 岁,一方面考虑患者的依从性和配戴的安全性,另一方面考虑该年龄段是近视快速增长的敏感期,研究会更有意义。

本研究观察 1a 发现配戴角膜塑形镜的患者近视增长速度较戴框架眼镜的明显慢,年均增长 0.38D。戴祖优等^[3]研究配戴角膜塑形镜后近视每年加深约 0.15D,我们的研究结果较高些,分析可能是因为本研究对象年龄是 10 ~ 18 (平均 14.02±2.89) 岁,该年龄段正是青春发育期,加上学习负担重,近距离用眼时间比较长,所以近视增长最快;而戴祖优等研究的对象年龄为 8 ~ 25 (平均 15.02±3.89) 岁,年龄跨度更大些,一般认为 18 岁成年后近视的增长速度会自行减慢,所以本研究结果会偏高。吴纲跃^[4]观察发现配戴角膜塑形镜组 1a 前后眼轴增长量为 0.16±0.13mm,明显小于配戴框架眼镜组,说明角膜塑形镜能抑制眼轴增长,可一定程度控制近视的加深。按照眼轴增长 1mm 屈光度约改变 3D 来估算,吴纲跃研究的屈光度年增长为 0.48±0.39D,与本研究结果基本吻合。

目前国内已经有研究表明近视儿童配戴角膜塑形镜 1mo 后,视网膜的中心屈光度发生正视化,而视网膜的周边屈光度也发生近视化。而配戴传统的框架眼镜后视网膜的中心屈光度会发生正视化,而周边屈光度则发生远视性离焦。如果视网膜周边偏轴的屈光状态是近视,局部眼球就会停止生长,那么视网膜的中心凹就能维持或发展为远视,近视度数也就不再增长了。Smith 等^[5]研究发现,视网膜周边部分的视觉情况能影响眼球的正视化和非正视化的发生,因此近视的矫治不仅要保证视网膜的中心视力好,还应该考虑周边视网膜的屈光状态,使之也正视化或者近视化,这样近视度数就能逐渐稳定了。角膜塑形镜的反转几何设计正符合该要求,所以能较好地控制青少年近视的加深^[6]。

AC/A 是调节性集合和每单位调节的比率,一直是双眼视功能研究中的热点。AC/A 比率的正常值:3/1 ~ 5/1,平均为 4/1。本研究采用 Von Graefe 法先测量近距离隐斜度再结合梯度法测 AC/A 值,结果比较稳定,准确性高,适合各种屈光状态人群。既往研究中,邸保忠^[7]和贾宝轩^[8]曾对近视患者的 AC/A 进行研究,发现没有矫正或矫正欠佳的近视患者的 AC/A 要比正常人群高,并且随着近视度数增加有增高的趋势。徐丹等^[9]也发现进展性近视组的 AC/A 率较稳定性近视组和正视眼组高,且近视度数达到稳定后,AC/A 率就会降低。罗俊等^[10]认为高 AC/A 是近视患者不戴矫正眼镜在视物时调节与集合不平衡的另一种体现,因此持续配戴合适的框架眼镜后,这种不平衡的关系就会慢慢变得和谐,AC/A 率也会逐步下降。角膜塑

形镜能控制近视的增长,那么它对调节与集合是否也会有影响呢?

通过研究我们也发现未矫正的近视患者 AC/A 较正常值偏高。试验组戴镜 1mo 时 AC/A 值降低,3mo 时 AC/A 值略增高,但较戴镜前低,6,12mo 时差异无统计学意义。1mo 时降低,分析原因是:配戴角膜塑形镜后患者视近的调节需求增加了,而其融像性集合是不变的,故 AC/A 值降低了。长期配戴塑形镜后,大脑对这种增加的调节需求会出现慢慢的适应,二者的关系渐趋平衡,所以 AC/A 值会有所增高,但仍较戴镜前低。试验组的近视度数年增长平均为 0.38D,增长较慢,患者摘镜后的裸眼视力一直很好,所以 AC/A 值 6mo 与 12mo 时差异不明显。对照组戴镜 3mo 后 AC/A 值较戴镜前降低,12mo 时,AC/A 值又升高。分析原因可能为戴框架眼镜初期合适的屈光矫正使调节与集合渐趋于平衡,AC/A 值有所下降,但速度较慢。但 6,12mo 时由于患者自身的近视度数增高了,其框架眼镜已经不再合适,故造成调节与集合的再次不协调,AC/A 值出现适应性增高。两组比较 3mo 时差异无统计学意义,1,6mo;1a 时差异均有统计学意义,试验组 AC/A 值较对照组偏低。分析原因可能还是试验组的视网膜成像质量及对调节的改善较对照组好,所以调节与集合的关系能更快地协调。本研究也证明配戴合适的框架眼镜或角膜塑形镜能降低异常的高 AC/A 值,与以往的研究结论相吻合;且配戴角膜塑形镜较框架眼镜对 AC/A 值的改变更快更好。

综上所述,角膜塑形镜较框架眼镜对双眼视功能的影响更大,它能更有效地降低异常高 AC/A 值,使患者的调节与集合渐趋于协调,近视度数趋于稳定。当然由于本研究样本量较小,研究年限较短,得出的结论还有待进一步考证。

参考文献

- 1 吴晓美,林梅.青少年近视预防及日常护理的调查分析.中华现代医学与临床 2006;7:127
- 2 吕帆,谢培英.角膜接触镜学.北京:人民卫生出版社 2004:87
- 3 戴祖优,曾骏文,钟兴武,等.角膜塑形术控制近视发展的临床观察.眼视光学杂志 2008;10(4):288-290
- 4 吴纲跃.探讨配戴角膜塑形镜对青少年眼轴的影响.2011年浙江省眼科学术会议论文摘要 2011:170-171
- 5 Smith E, Greeman P, Ho A, et al. Methods and apparatuses for altering relative curvature of field and positions of peripheral, off-axis focal positions. US patent NO: 20067025460.
- 6 杨晓.角膜塑型学.中国实用眼科杂志 1999;17(4):194-199
- 7 邸保忠.青少年近视眼与 AC/A 率关系的研究.眼视光学杂志 2000;2(1):38-39
- 8 贾宝轩.144 例近视患者 AC/A 值与近视处方.中国眼镜科技杂志 2010;1:109-110
- 9 徐丹,吕帆,瞿佳,等.不同阅读距离的调节反应在近视发生发展中的表达.眼科研究 2006;24(3):313-316
- 10 罗俊,陶利娟,漆争艳,等.近视眼儿童 AC/A 率的临床观察.国际眼科杂志 2010;10(1):76-77