

角膜塑形镜、低浓度阿托品与框架眼镜控制青少年近视的疗效比较

姜 瑾

作者单位:(226006)中国江苏省南通市第三人民医院眼科
作者简介:姜瑾,硕士,主治医师,研究方向:眼视光、眼表疾病、白内障。

通讯作者:姜瑾.61159894@qq.com

收稿日期:2018-03-22 修回日期:2018-06-11

Effect of orthokeratology, low concentration atropine and frame glasses on juvenile myopia prevention and control

Jin Jiang

Department of Ophthalmology, the Third People's Hospital of Nantong, Nantong 226006, Jiangsu Province, China

Correspondence to: Jin Jiang. Department of Ophthalmology, the Third People's Hospital of Nantong, Nantong 226006, Jiangsu Province, China. 61159894@qq.com

Received:2018-03-22 Accepted:2018-06-11

Abstract

• **AIM:** To study the effects of orthokeratology, low concentration atropine and frame glasses on juvenile myopia prevention and control.

• **METHODS:** A total of 120 juvenile patients (240 eyes) with mild to moderate myopia were chosen in our hospital from January 2016 to July 2016. They were divided into 3 groups voluntarily. Children in orthokeratology group (40 cases, 80 eyes) were treated with orthokeratology; children in low concentration atropine group (40 cases, 80 eyes) were treated with low concentration atropine; children in frame glasses group (40 cases, 80 eyes) were treated with frame glasses. After 18mo follow-up, refractive degree and ocular axial length of three groups were statistically analyzed.

• **RESULTS:** After 18mo, diopters of children in orthokeratology group and atropine group were lower than those of children in frame glasses group ($P < 0.05$). The diopter differences between before and after treatment of orthokeratology group and atropine group were lower than that of the frame glasses group ($P < 0.05$), there was no significant differences between orthokeratology group and atropine group ($P > 0.05$). The axial growth of children in orthokeratology group and atropine group were lower than those of children in frame glasses group ($P < 0.05$). The axial length differences between before and after treatment of orthokeratology group and atropine group were lower than that of the frame glasses group ($P < 0.05$); there was no significant

differences between orthokeratology group and atropine group ($P > 0.05$).

• **CONCLUSION:** Both orthokeratology and low concentration atropine can effectively control the progress of diopter and axial length in juvenile myopia, and their curative effects were better than frame glasses. During the 18mo observation period, the curative effects of orthokeratology and atropine have no significant differences.

• **KEYWORDS:** orthokeratology; atropine; frame glasses; myopia

Citation: Jiang J. Effect of orthokeratology, low concentration atropine and frame glasses on juvenile myopia prevention and control. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018;18(7):1349-1352

摘要

目的: 对比观察角膜塑形镜、低浓度阿托品与框架眼镜控制青少年近视发展的疗效。

方法: 选取2016-1/2016-07我科收治的青少年近视患者120例240眼,采取自愿原则分为3组:角膜塑形镜组40例80眼、低浓度阿托品组40例80眼、框架眼镜组40例80眼。随访18mo,对比分析三组患者的屈光度及眼轴变化情况。

结果: 治疗18mo后,角膜塑形镜组、低浓度阿托品组的屈光度均低于框架眼镜组($P < 0.05$);角膜塑形镜组、低浓度阿托品组治疗前后屈光度差值均低于框架眼镜组($P < 0.05$),但角膜塑形镜组与低浓度阿托品组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗18mo后,角膜塑形镜组、低浓度阿托品组眼轴均低于框架眼镜组($P < 0.05$);角膜塑形镜组、低浓度阿托品组治疗前后眼轴差值均低于框架眼镜组($P < 0.05$),但角膜塑形镜组与低浓度阿托品组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

结论: 角膜塑形镜与低浓度阿托品均可有效控制青少年近视患者屈光度和眼轴长度进展,其疗效均优于框架眼镜,但角膜塑形镜与低浓度阿托品控制近视的疗效无明显差异。

关键词: 角膜塑形镜;阿托品;框架眼镜;近视

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.7.46

引用: 姜瑾. 角膜塑形镜、低浓度阿托品与框架眼镜控制青少年近视的疗效比较. *国际眼科杂志* 2018;18(7):1349-1352

0 引言

我国青少年近视发病率居世界首位,且发病年龄逐年提前,因此青少年近视的防控已成为社会关注的热点问题。目前,青少年近视尚无确切有效的治疗办法,故采用

表1 各组患者治疗前后屈光度的比较 ($\bar{x} \pm s, D$)

组别	眼数	治疗前	治疗 18mo 后	差值
角膜塑形镜组	80	-2.73±0.52	-2.87±0.62	-0.14±0.84
低浓度阿托品组	80	-2.85±0.54	-3.04±0.51	-0.18±0.63
框架眼镜组	80	-2.98±0.86	-4.26±0.85	-1.28±0.99
<i>F</i>		1.41	49.85	23.79
<i>P</i>		0.248	<0.001	<0.001

适当的措施控制近视的发展尤为重要。框架眼镜是治疗近视的常用方法,但框架眼镜无法控制近视的发展^[1]。角膜塑形镜是一种反几何设计的特殊类型的硬性角膜接触镜,夜间配戴可以改变患者角膜曲率,从而可逆性地降低近视度数,使患者获得较好的日间裸眼视力^[2-4]。近年有研究报道角膜塑形镜可以控制青少年眼轴增长,进而控制近视的发展^[5]。阿托品应用于临床治疗近视已有40多年的历史^[6],有研究显示,长期使用阿托品制剂可以有效控制屈光度及眼轴增长^[7],但高浓度阿托品导致的不良反应和并发症较多,故治疗依从性不高。研究发现,0.01%阿托品与0.1%或0.5%阿托品均可以有效控制近视屈光度及眼轴长度增加,前者安全性更高^[8]。我院自2016-01开展角膜塑形镜、低浓度阿托品(0.1g/L)与框架眼镜控制青少年近视的对比研究,现分析报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象

选取2016-1/2016-07我科收治的青少年近视患者120例240眼,按照自愿原则分为角膜塑形镜组、低浓度阿托品组和框架眼镜组。角膜塑形镜组患者40例80眼,其中男17例34眼,女23例46眼;平均年龄12.1±2.1岁。低浓度阿托品组患者40例80眼,其中男18例36眼,女22例44眼;平均年龄11.5±2.3岁。框架眼镜组患者40例80眼,其中男19例38眼,女21例42眼;平均年龄11.8±2.8岁。纳入标准:(1)年龄8~16岁;(2)最佳矫正视力均≥1.0;(3)单/双眼等效球镜屈光度为-1.0~-5.0D,双眼散光均<1.50D,双眼屈光参差<1.50D。排除标准:(1)依从性较差者;(2)有近视治疗史、角膜接触镜配戴史;(3)有干眼症、角膜炎等眼部疾病或眼部手术史、全身疾病史;(4)有角膜塑形镜配戴禁忌证者。三组患者年龄、性别等一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。本研究经医院伦理委员会研究同意,并与患者及家属签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 初诊检查

所有患者均行眼科常规检查,包括视力(国际标准对数视力表)、散瞳验光、角膜染色、角膜曲率、角膜地形图、泪膜破裂时间、泪液分泌试验、角膜内皮细胞计数、前房深度、眼底检查、眼轴及非接触式眼压测量等。

1.2.2 治疗方法

(1)角膜塑形镜组:根据患者角膜屈光度、角膜偏心率和角膜中心曲率半径选择合适的试戴镜片进行试戴,在裂隙灯显微镜下进行配适评估,镜片中心定位理想,瞬目后镜片移动度1~2mm,荧光素钠染色显示4个弧区分界清晰为适配状态。试戴理想者定制相应参数的角膜塑形镜,并由专业技师指导配戴及镜片保养事项。每天夜间配戴8~10h,保证白天裸眼视力≥0.8。(2)低浓度阿托品组:采用本院配制的0.1g/L阿托品滴眼液点双眼,每晚1次,每次1滴,并根据验光结果验配单焦点框架眼镜,矫正视力1.0,保证每天白天配戴。(3)框架眼镜

组:常规验配单焦点框架眼镜,矫正视力1.0。

1.2.3 复诊检查

(1)角膜塑形镜组:戴镜后1d,1wk,1、3、6、12、18mo复诊,复诊时无需停戴镜片。(2)低浓度阿托品组:用药后1、3、6、12、18mo复诊。(3)框架眼镜组:每6mo复查一次。每次复诊时,所有患者均行视力、角膜染色、散瞳验光、眼轴及眼压检查。如果患者矫正视力低于0.8,可根据验光度数更换相应的角膜塑形镜或框架眼镜。治疗18mo后,角膜塑形镜组需停戴镜片4wk再行复查。

统计学分析:运用Stata 13.0软件包建立数据库并进行统计学分析。计量资料用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,多组间均数比较采用单因素方差分析,多组均数间的多重比较采用SNK-*q*检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组患者屈光度变化的比较

治疗前,三组患者的屈光度比较,差异无统计学意义($F=1.41, P=0.248$)。治疗18mo后,各组屈光度及治疗前后屈光度差值比较,差异均有统计学意义($F=49.85, 23.79, P<0.001$)。治疗18mo后,角膜塑形镜组、低浓度阿托品组的屈光度均低于框架眼镜组,差异均有统计学意义($P<0.05$),但角膜塑形镜组与低浓度阿托品组比较,差异无统计学意义($P=0.264$)。角膜塑形镜组、低浓度阿托品组治疗前和治疗18mo后屈光度差值均低于框架眼镜组,差异均有统计学意义($P<0.001$),但角膜塑形镜组与低浓度阿托品组比较,差异无统计学意义($P=0.792$),见表1。

2.2 各组患者眼轴变化的比较

治疗前,三组患者的眼轴比较,差异无统计学意义($F=0.03, P=0.971$)。治疗18mo后,各组患者眼轴及治疗前后眼轴差值比较,差异均有统计学意义($F=5.37, 3.24, P<0.05$)。治疗18mo后,角膜塑形镜组、低浓度阿托品组的眼轴长度均低于框架眼镜组,差异均有统计学意义($P<0.05$),但角膜塑形镜组与低浓度阿托品组比较,差异无统计学意义($P=0.988$)。角膜塑形镜组、低浓度阿托品组治疗前和治疗18mo后眼轴差值均低于框架眼镜组,差异均有统计学意义($P<0.05$),但角膜塑形镜组与低浓度阿托品组比较,差异无统计学意义($P=0.963$),见表2。

3 讨论

近视是人类最常见的眼部疾病。据相关资料统计,亚洲地区近视的发病率远高于其它地区^[9]。近年我国的近视发病率逐年增高,现已超过90%^[10]。研究发现,上海大学生近视发病率高达95.5%^[11]。国内外研究证实,角膜塑形镜和阿托品可以有效控制近视的发展^[12-16]。

角膜塑形镜是一种特殊的夜戴型硬性角膜接触镜,其内表面采用逆几何形态设计,具有高透氧性。通过镜片机械压迫、泪液负压机制和眼睑压迫作用对角膜实施程序化塑形,从而降低角膜屈光度,提高裸眼视力^[17]。研究发

表2 各组患者治疗前后眼轴长度的比较

($\bar{x} \pm s, \text{mm}$)

组别	眼数	治疗前	治疗 18mo 后	差值
角膜塑形镜组	80	23.93±1.07	24.07±1.24	0.14±1.66
低浓度阿托品组	80	23.90±1.30	24.06±1.20	0.16±1.22
框架眼镜组	80	23.97±1.22	24.85±1.28	0.88±1.55
<i>F</i>		0.03	5.37	3.24
<i>P</i>		0.971	<0.05	<0.05

现,角膜塑形镜可以有效控制中低度近视的发展^[12-14]。眼轴长度是评估近视发展的重要指标^[18]。近视患者眼轴增长与视网膜成像周边离焦有关。近视患者眼球呈扁椭圆形(即眼球后极部长于赤道部),与正视患者相比具有更高的周边相对远视,形成视网膜周边远视性离焦,从而促进眼轴增长。配戴普通框架眼镜可以使视网膜中心视野保持清晰,但仍存在视网膜周边远视性离焦。配戴角膜塑形镜后,角膜中央趋于平坦,中周部趋于陡峭,从而降低周边远视性离焦,抑制眼轴增长^[19-20]。戴祖优等^[21]研究表明,配戴角膜塑形镜的患者屈光度平均每年增加0.15D,而配戴框架镜者平均每年增加0.68D。Won等研究显示,配戴角膜塑形镜者屈光度约增长0.25±0.31D/a,而配戴框架眼镜者增长0.62±0.39D/a^[22]。本研究显示,在18mo观察期内,角膜塑形镜组屈光度增长0.14±0.84D,而框架眼镜组增长1.28±0.99D。Hiraoka等^[23]经过5a的随访发现,角膜塑形镜组眼轴增长0.996±0.47mm,而框架镜组增长1.416±0.68mm。郭曦等^[24]研究表明,连续7a配戴角膜塑形镜,眼轴长度增加速度非常缓慢。本研究显示在18mo观察期内,角膜塑形镜组眼轴增长0.14±1.66mm,而框架眼镜组增长0.88±1.55mm,表明角膜塑形镜可以有效控制青少年近视患者屈光度和眼轴长度进展,疗效优于框架眼镜。

阿托品是一种非选择性的毒蕈碱受体拮抗剂,临床上多应用于散瞳和解除调节痉挛,长期应用阿托品能有效控制近视发展已获得共识。阿托品控制近视发展的作用机制尚不明确^[6]。目前,研究认为阿托品是通过一种非调节机制延缓近视的发展,其可能作用于视网膜和巩膜上的毒蕈碱受体M1、M4亚型抑制眼轴增长,也可能抑制多巴胺等神经递质的释放,进而影响视网膜的信号传导,控制眼轴增长^[25-29]。阿托品的用药浓度和方式在临床上仍存在争议。Fang等^[30]的研究显示,每日给予0.025%阿托品眼膏点眼可以有效控制儿童近视增长。Chia等^[8]开展了1项为期2a的前瞻性随机双盲临床试验,研究结果显示,1%、0.5%、0.1%、0.01%浓度的阿托品分别可以减缓80%、75%、70%、60%的近视发展,提示阿托品对于近视的控制作用具有浓度依赖性。但是,阿托品浓度越高,引起的不良反应就越明显。低浓度阿托品(0.1g/L)不良反应相对较轻,且可以获得较好的近视控制效果,故患者治疗依从性高。本研究采用低浓度阿托品(0.1g/L),随访期间未发现瞳孔散大、畏光、近视力下降等不良反应。任秋锦等^[26]研究显示,低浓度阿托品组屈光度增长0.12±0.43D/a,眼轴增长0.13±0.43mm/a,均低于框架眼镜组。我们的研究显示在18mo观察期内,低浓度阿托品组屈光度增长0.18±0.63D,眼轴增长0.16±1.22mm,均低于框架眼镜组,表明低浓度阿托品可以有效控制青少年近视患者屈光度和眼轴长度进展,疗效优于框架眼镜。

角膜塑形镜和低浓度阿托品是目前临床防控近视备受肯定的方法。本研究结果显示,角膜塑形镜和低浓度阿托品均可以有效控制青少年近视患者屈光度和眼轴增长,故临床治疗中可根据患者自身情况,选择适合的方法延缓近视发展。

参考文献

- Song YJ, Kwon JH, Kim JY, *et al.* The platelet-to-lymphocyte ratio reflects the severity of obstructive sleep apnea syndrome and concurrent hypertension. *Clin Hypertens* 2016;22:1
- Floras JS. Obstructive sleep apnea syndrome, continuous positive airway pressure and treatment of hypertension. *Eur J Pharmacol* 2015; 763 (PtA):28-37
- Oleszczyńska-Prost E. Orthokeratology in myopic children. *Klin Oczna* 2013;115(1):40-43
- Walline JJ, Jones LA, Sinnott LT. Corneal reshaping and myopia progression. *Br J Ophthalmol* 2009; 93(9):1181-1185
- 郭曦,谢培英. 青少年近视眼患者配戴角膜塑形镜七年的角膜厚度和内皮观察. *中华眼科杂志* 2014;50(1):9-13
- 贺美男,魏瑞华. 阿托品控制近视增长的研究进展. *中华眼视光学与视觉科学杂志* 2016;18(10):632-635
- 孙远,刘泉. 低浓度阿托品治疗近视的临床研究进展. *国际眼科纵览* 2014;38(4):241-244
- Chia A, Chua WH, Cheung YB, *et al.* Atropine for the treatment of childhood myopia; safety and efficacy of 0.5%, 0.1%, and 0.01% doses (Atropine for the Treatment of Myopia 2). *Ophthalmology* 2012; 119(2):347-354
- Rudnicka AR, Kapetanakis VV, Wathern AK, *et al.* Global variations and time trends in the prevalence of childhood myopia, a systematic review and quantitative meta-analysis: implications for aetiology and early prevention. *Br J Ophthalmol* 2016;100(7):882-890
- Dolgin E. The myopia boom. *Nature* 2015;519(7543):276-278
- Sun J, Zhou J, Zhao P, *et al.* High prevalence of myopia and high myopia in 5060 Chinese university students in Shanghai. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012;53(12):7504-7509
- 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
- 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
- Charm J, Cho P. High myopia-partial reduction ortho-k: a 2-year randomized study. *Optom Vis Sci* 2013;90(6):530-539
- Polling JR, Kok RG, Tideman JW, *et al.* Effectiveness study of atropine for progressive myopia in Europeans. *Eye (Lond)* 2016;30(7):998-1004
- Grzybowski A, Armesto A, Szwajkowska M, *et al.* The Role of Atropine Eye Drops in Myopia Control. *Curr Pharm Des* 2015; 21(32):4718-4730
- 牛燕,李斌,姬娜. 角膜塑形镜治疗青少年中度近视的临床观察. *中华眼视光学与视觉科学杂志* 2014;16(2):92-94

18 杜媛媛,张文芳,律鹏,等. 应用 IOL-Master 对大学生近视眼屈光成分的生物学测量研究. 国际眼科杂志 2013;13(5):984-988
19 Kang P, Swarbrick H. Peripheral refraction in myopic children wearing orthokeratology and gas-permeable lenses. *Optom Vis Sci* 2011;88(4):476-482
20 Zhong Y, Chen Z, Xue F, et al. Corneal power change is predictive of myopia progression in orthokeratology. *Optom Vis Sci* 2014;91(4):404-411
21 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):288-294
22 赵宏伟,刘怡,白风华. 1%阿托品眼用凝胶与角膜塑形镜控制近视眼发展的1年期疗效观察. 医学综述 2015;(1):166-169
23 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):3913-3918
24 郭曦,杨丽娜,谢培英. 角膜塑形镜治疗青少年近视的远期效果.

眼科 2012;21(6):371-374
25 McBrien NA, Stell WK, Carr B. How does atropine exert its anti-myopia effects? *Ophthalmic Physiol Opt* 2013;33(3):373-378
26 任秋锦,岳辉,王平,等. 低浓度阿托品与角膜塑形镜控制近视疗效对比. 中华眼视光学与视觉科学杂志 2017;17(4):794-796
27 Lin L, Lan W, Liao Y, et al. Treatment outcomes of myopic anisometropia with 1% atropine; a pilot study. *Optom Vis Sci* 2013;90(12):1486-1492
28 Morgan IG, Ohno - Matsui K, Saw SM. Myopia. *Lancet* 2012;379(9827):1739-1748
29 Gallego P, Martínez-García C, Pérez-Merino P, et al. Scleral changes induced by atropine in chicks as an experimental model of myopia. *Ophthalmic Physiol Opt* 2012;32(6):478-484
30 Fang PC, Chung MY, Yu HJ, et al. Prevention of myopia onset with 0.025% atropine in premyopic children. *J Ocul Pharmacol Ther* 2010;26(4):341-345

第七届全国神经眼科学术会议 会议通知

第七届全国神经眼科学术会议将于2018年7月13日-15日在河南省郑州市举办。本次会议将邀请国内外著名的神经眼科、神经内科、眼科及其他相关学科专家到会,就神经眼科疾病与不同学科专业交叉研究领域作专题介绍及神经眼科病例讨论。大会组委会欢迎全国医师踊跃投稿参会。现将有关事宜通知如下:

组织机构

主办单位:中华医学会;中华医学会眼科学分会;中华医学会眼科学分会神经眼科学组
承办单位:中国人民解放军总医院
协办单位:郑州市第二人民医院

会议信息

会议时间:2018年7月13日-15日
会议地址:河南省郑州市航海路90号郑州市第二人民医院7号楼二楼德本堂

征文投稿

投稿摘要不超过800字,注明文题、作者单位、邮编、姓名,正文包括目的、方法、结果和结论。本次大会只通过网上投稿,不接受邮寄投稿。请登录大会投稿网站 www.cnos.org.cn 注册个人账号,登录后选择投稿给第七届全国神经眼科学术会议。大会接受中文及英文投稿,但一篇论文不得同时递交中文和英文稿件。2018年5月20日截稿。

会务联络

联系电话:13661371818(孟菁);18600288822(赖梦莹);010-85158141(黄莉)
电子邮箱:cmacnos@163.com

第七届全国神经眼科学术会议组委会
2018年3月15日