

# 角膜塑形镜联合 0.01%硫酸阿托品眼用凝胶对小儿近视的疗效及影响因素分析

李萍, 刘婷, 孙先桃

引用: 李萍, 刘婷, 孙先桃, 等. 角膜塑形镜联合 0.01%硫酸阿托品眼用凝胶对小儿近视的疗效及影响因素分析. 国际眼科杂志 2021;21(4):698-701

作者单位: (450000) 中国河南省郑州市, 郑州大学附属儿童医院  
河南省儿童医院 郑州儿童医院

作者简介: 李萍, 硕士, 副主任医师, 研究方向: 小儿眼科。

通讯作者: 李萍. liping\_wyw@163.com

收稿日期: 2020-08-16 修回日期: 2021-03-10

## 摘要

**目的:** 探讨角膜塑形镜联合 0.01%硫酸阿托品眼用凝胶对小儿近视恢复情况的影响及影响患儿疗效的因素。

**方法:** 采用前瞻性研究方法, 选取 2017-03/2019-03 就诊于本院的近视儿童 200 例, 根据儿童和监护人要求选择观察组 (角膜塑形镜联合 0.01%硫酸阿托品眼用凝胶) 和对照组 (仅配戴角膜塑形镜)。观察组 108 例纳入研究, 6mo 后 8 例舍弃, 最终纳入 100 例完成随访。对照组 92 例纳入研究, 6mo 后 5 例舍弃, 最终 87 例完成随访。收集患者治疗前及治疗后 6mo 最佳矫正远视力、最佳矫正近视力、裸眼视力、眼压、瞳孔直径和调节幅度及不适症状。

**结果:** 观察组患儿治疗后裸眼视力为  $0.12 \pm 0.05$ , 对照组为  $0.19 \pm 0.07$ , 较治疗前均显著改善 ( $P < 0.05$ ), 且观察组显著优于对照组 ( $P < 0.05$ )。两组治疗后眼压均较治疗前无明显变化 ( $P > 0.05$ ); 观察组患儿治疗后瞳孔直径为  $7.01 \pm 0.66$ mm, 相比治疗前的  $6.09 \pm 0.69$ mm 显著升高 ( $P < 0.05$ ); 调节幅度为  $14.06 \pm 4.03$ D, 相比治疗前的  $15.31 \pm 4.40$ D 显著降低 ( $P < 0.05$ ), 对照组治疗后的瞳孔直径和调节幅度与治疗前比较均无明显变化 ( $P > 0.05$ )。Pearson 相关性分析结果表明: 患儿近视控制效果与年龄、治疗前裸眼视力和散光度数呈负相关 ( $P < 0.05$ ), 多因素 Logistic 回归分析结果显示年龄、治疗前裸眼视力是影响近视控制效果的因素 ( $P < 0.05$ )。

**结论:** 角膜塑形镜联合 0.01%硫酸阿托品眼用凝胶有助于小儿近视患者视力控制, 治疗效果受到患儿年龄、治疗前裸眼视力因素影响。

**关键词:** 小儿近视; 角膜塑形镜; 硫酸阿托品; 危险因素

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2021.4.27

## Effect of orthokeratology combined with 0.01% Atropine Sulfate Ophthalmic Gel on curative effect and analysis influencing factors on children's myopia

Ping Li, Ting Liu, Xian-Tao Sun

Children's Hospital Affiliated to Zhengzhou University; Henan Children's Hospital; Zhengzhou Children's Hospital, Zhengzhou

450000, Henan Province, China

**Correspondence to:** Ping Li. Children's Hospital Affiliated to Zhengzhou University; Henan Children's Hospital; Zhengzhou Children's Hospital, Zhengzhou 450000, Henan Province, China. liping\_wyw@163.com

Received: 2020-08-16 Accepted: 2021-03-10

## Abstract

• **AIM:** To investigate the influence of orthokeratology combined with 0.01% Atropine Sulfate Eye Gel on the recovery of myopia in children and the factors influencing the curative effect of children.

• **METHODS:** Totally 200 children with myopia admitted to our hospital in 2017-03/2019-03 were selected. According to the requirements of children and guardians, the observation group (orthokeratology combined with 0.01% Atropine Sulfate Eye Gel) and the control group (only wearing orthokeratology) were selected. Totally 108 cases in the observation group were included in the study, 8 cases were abandoned after 6mo, and 100 cases were finally included to complete the follow-up. 92 cases in the control group were included in the study, 5 cases abandoned after 6mo, and 87 cases completed the follow-up. The patients' best corrected far vision, best corrected near vision, naked eye vision, intraocular pressure, pupil diameter and adjustment amplitude and discomfort symptoms after treatment were collected before and after 6mo.

• **RESULTS:** The uncorrected visual acuity of the observation group after treatment was  $0.12 \pm 0.05$ , and that of the control group was  $0.19 \pm 0.07$ , which were significantly higher than those before treatment ( $P < 0.05$ ), and the observation group was significantly higher than that of the control group ( $P < 0.05$ ). After treatment, the intraocular pressure of the two groups had no significant change ( $P > 0.05$ ); the pupil diameter of the observation group after treatment was ( $7.01 \pm 0.66$ ) mm, which was significantly higher than ( $6.09 \pm 0.69$ ) mm before treatment ( $P < 0.05$ ); the adjustment amplitude was ( $14.06 \pm 4.03$ ) D, which was significantly lower than ( $15.31 \pm 4.40$ ) D before treatment ( $P < 0.05$ ); there were no significant changes in the pupil diameter and adjustment amplitude of the control group after treatment ( $P > 0.05$ ). Pearson correlation analysis showed that good myopia control was negatively correlated with age, uncorrected visual acuity and astigmatism before treatment ( $P < 0.05$ ). Multivariate Logistic regression analysis showed that myopia control was negatively correlated with age and uncorrected visual acuity before treatment ( $P < 0.05$ ).

• **CONCLUSION:** Orthokeratology combined with 0.01% Atropine Sulfate Eye Gel is helpful for the control of myopia in children. The effect of treatment is influenced by the age of children and the visual acuity before treatment.

• **KEYWORDS:** pediatric myopia; orthokeratology; Atropine Sulfate; risk factors

**Citation:** Li P, Liu T, Sun XT. Effect of orthokeratology combined with 0.01% Atropine Sulfate Ophthalmic Gel on curative effect and analysis influencing factors on children's myopia. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2021;21(4):698-701

## 0 引言

中国儿童近视患病率逐年升高,且有发病年龄早、近视进展快等特点,近视度数控制不好,容易发展为高度近视或病理性近视,且易发生各种晚期并发症。目前通过增加户外活动时间、使用阿托品滴眼液、配戴全矫框架眼镜、角膜接触镜(包括角膜塑形镜)等方法来控制儿童近视的发展<sup>[1-3]</sup>。在中国,角膜塑形镜是临床上常用的近视控制方法。角膜塑形镜是一种配戴在角膜部位的高透氧材料镜片,可以通过调节眼轴压力和泪液虹吸作用重新分布角膜上皮细胞,可有效调控近视人群眼轴的增长速度,减缓近视的发展。研究表明,青少年近视人群应用角膜塑形镜有助于改善视力和屈光度,控制近视的发展速度。但角膜塑形镜临床疗效存在个体差异,部分近视儿童戴镜后视觉质量下降,临床应用受限<sup>[4-5]</sup>。阿托品是一种 M 受体拮抗剂,直接作用于视网膜,可调节眼轴增长,有效控制儿童近视的进展<sup>[6]</sup>。Chia 等<sup>[2]</sup>研究表明,体积分数为 0.01%阿托品能有效延缓近视的发展,不良反应小于 1%阿托品。但临床上角膜塑形镜与阿托品联合治疗小儿近视的研究较少<sup>[7-8]</sup>。本文目的即探讨角膜塑形镜联合 0.01%硫酸阿托品眼用凝胶对小儿近视恢复情况、生活质量的影响及影响患儿疗效的因素,以期临床防治提供参考。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 采用前瞻性研究方法,研究对象为 2017-03/2019-03 就诊于本院的近视儿童 200 例纳入研究,根据儿童和监护人要求选择观察组(角膜塑形镜联合 0.01%硫酸阿托品滴眼液)和对照组(仅配戴角膜塑形镜)。纳入标准:(1)年龄 6~14 岁,近视诊断均符合《中华眼科学》中近视诊断标准,均符合角膜塑形镜矫正适应症;(2)近视球镜度数为 -1.0~-6.0D,散光度 < -1.0D;(3)最佳矫正视力(LogMAR 视力)  $\geq 0.1$ ;(4)眼压  $\leq 21$ mmHg;(5)无其他眼部疾病;(6)无角膜塑形镜配戴禁忌证;(7)患儿及监护人知情同意。排除标准:(1)对应用药物过敏或不耐受;(2)曾用过角膜接触镜或阿托品药物矫治近视者;(3)不能按要求定期随访评估者;(4)合并眼部手术史、外伤史者;(5)合并圆锥角膜家族史者;(6)合并眼科和全身系统性影响视力和近视度数进展的疾病者。观察组 108 例患儿纳入研究,6mo 后 8 例舍弃(4 例担心不良反应而停用;2 例未遵医嘱自行停药 1mo;1 例用药后因眼痒、眼肿停药;1 例失访),最终纳入 100 例完成随访。对照组 92 例患儿纳入研究,6mo 后 5 例舍弃(3 例采取其他矫正方法,2 例失访),最终 87 例患儿完成随访。治疗前两组基

线资料比较,差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ ),见表 1。本研究获得本院伦理委员会批准,所有患儿监护人均签署知情同意书。

**1.2 方法** 对照组患儿配戴角膜塑形镜治疗,配镜之后每晚配戴 8~10h,戴镜之后进行复查。观察组患儿配戴角膜塑形镜联合 0.01%硫酸阿托品眼用凝胶治疗。0.01%硫酸阿托品眼用凝胶制备:采用 1%硫酸阿托品眼用凝胶制备,在超净台中,用生理盐水以 1:99 的比例稀释。在每晚戴镜基础上,每天睡前将硫酸阿托品眼用凝胶滴入双眼结膜囊内各 1 滴,每晚用药 1 次,连续用药 6mo。本研究中的药物使用均在医生的指导下进行。记录患儿治疗前及治疗 6mo 最佳矫正远视力(best corrected distance visual acuity,BCDVA)、最佳矫正近视力(best corrected near visual acuity,BCNVA)、裸眼视力、眼压、瞳孔直径和调节幅度及治疗后不适症状,摘镜后 2h 内评估,所有数据均在上午 8:00~10:00 采集。

BCDVA 及 BCNVA 应用远近标准对数视力表(GB11533-2011)进行视力检查,远视力检查距离为 5m,近视力检查距离为 40cm;裸眼视力采用国际标准视力表进行测量,采用小数记录法转化为 LogMAR 视力进行统计学分析;眼压应用非接触眼压计进行眼压测量 3 次,取平均值;瞳孔直径室内亮光下用 ARK-510A 自动电脑验光仪测量,检查室光线恒定,被测眼平面的光照度值在 300~310Lx,测量 3 次取平均值;单眼调节幅度采用移近法测量,完全屈光矫正后,注视近视力表上最佳视力的上一行单个视标,缓慢向被测者移近,直至视标持续模糊。视标卡与眼镜平面距离的倒数即为调节幅度,重复测量 3 次,取平均值。统计两组患儿戴镜 6mo 期间异物感、视觉异常、过敏性结膜炎、角膜感染等不适症状<sup>[9-11]</sup>。

统计学分析:采用 SPSS19.0 统计软件进行分析数据分析,计数资料以例数(百分数)表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法;计量资料采用均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,两组间比较,采用独立样本  $t$  检验;治疗前后比较,采用配对样本  $t$  检验;采用 Pearson 相关分析进行单因素分析,筛选出自变量,有统计学意义的则纳入多因素 Logistic 回归分析。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组患儿治疗前后 BCDVA 和 BCNVA 及裸眼视力比较** 观察组和对照组治疗前与治疗 6mo BCDVA 和 BCNVA 比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。观察组和对照组治疗后裸眼视力较治疗前改善,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),且观察组改善情况好于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 2。

**2.2 两组患儿治疗前后眼压和瞳孔直径及调节幅度比较** 两组患儿治疗前眼压、瞳孔直径和调节幅度比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。观察组患儿治疗后较治疗前相比瞳孔直径显著升高、调节幅度显著降低( $P < 0.05$ ),但眼压比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ );对照组患儿治疗前后眼压、瞳孔直径和调节幅度与治疗前比较均无明显变化,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。治疗后两组间眼压比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),观察组瞳孔直径显著高于对照组,调节幅度显著低于对照组( $P < 0.05$ ),差异均有统计学意义,见表 3。

**2.3 两组患儿治疗期间并发症比较** 两组患儿治疗期间并发症比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 4。

表1 两组患儿治疗前基线资料比较

组别	例数	年龄 ( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	男/女 (例)	裸眼视力 ( $\bar{x}\pm s$ ,LogMAR)	散光度数 ( $\bar{x}\pm s$ ,D)	眼压 ( $\bar{x}\pm s$ ,mmHg)	调节幅度 ( $\bar{x}\pm s$ ,D)	瞳孔直径 ( $\bar{x}\pm s$ ,mm)
观察组	100	9.43±1.12	53/47	0.41±0.14	-0.66±0.06	15.6±2.3	15.31±4.40	6.09±0.69
对照组	87	9.54±1.27	43/44	0.42±0.16	-0.65±0.06	15.1±2.1	15.42±4.97	6.11±0.83
$t/\chi^2$		0.629	0.238	0.456	1.137	1.544	0.161	0.180
$P$		0.530	0.626	0.649	0.257	0.124	0.873	0.857

注:观察组:配戴角膜塑形镜联合0.01%硫酸阿托品滴眼液治疗;对照组:仅配戴角膜塑形镜治疗。

表2 两组患儿治疗前后BCDVA和BCNVA及裸眼视力比较

组别	例数	BCDVA				BCNVA				裸眼视力			
		治疗前	治疗6mo后	$t$	$P$	治疗前	治疗6mo后	$t$	$P$	治疗前	治疗6mo后	$t$	$P$
观察组	100	0.01±0.02	0.01±0.03	0.000	1.000	0.01±0.02	0.01±0.03	0.000	1.000	0.41±0.14	0.12±0.05	19.508	<0.01
对照组	87	0.01±0.01	0.01±0.02	0.000	1.000	0.01±0.01	0.01±0.02	0.000	1.000	0.42±0.16	0.19±0.07	12.284	<0.01
$t$		0.000	0.000			0.000	0.000			0.456	7.762		
$P$		1.000	1.000			1.000	1.000			0.649	<0.01		

注:观察组:配戴角膜塑形镜联合0.01%硫酸阿托品滴眼液治疗;对照组:仅配戴角膜塑形镜治疗。

表3 两组患儿治疗前后眼压和瞳孔直径及调节幅度比较

组别	例数	眼压(mmHg)				瞳孔直径(mm)				调节幅度(D)			
		治疗前	治疗6mo后	$t$	$P$	治疗前	治疗6mo后	$t$	$P$	治疗前	治疗6mo后	$t$	$P$
观察组	100	15.6±2.3	16.3±3.3	1.683	0.095	6.09±0.69	7.01±0.66	9.567	<0.01	15.31±4.40	14.06±4.03	1.960	0.048
对照组	87	15.1±2.1	15.8±2.7	1.969	0.060	6.11±0.83	6.20±0.64	0.863	0.412	15.42±4.97	15.64±4.28	0.377	0.767
$t$		1.544	1.123			0.180	8.490			0.161	2.598		
$P$		0.124	0.263			0.857	<0.01			0.873	0.010		

注:观察组:配戴角膜塑形镜联合0.01%硫酸阿托品滴眼液治疗;对照组:仅配戴角膜塑形镜治疗。

表4 两组患儿治疗期间并发症比较

组别	例数	异物感	视觉异常	无菌性浸润	过敏性结膜炎	角膜感染	合计
观察组	100	1(1.0)	2(2.0)	1(1.0)	1(1.0)	1(1.0)	6(6.0)
对照组	87	2(2.3)	0	1(1.1)	1(1.1)	1(1.1)	5(5.7)

注:观察组:配戴角膜塑形镜联合0.01%硫酸阿托品滴眼液治疗;对照组:仅配戴角膜塑形镜治疗。

表5 患儿近视控制效果与患儿基本资料的相关性分析结果

相关性	年龄	性别	治疗前裸眼视力	治疗前散光度数	眼压	调节幅度	瞳孔直径
$r$	-5.062	0.015	-4.814	-0.693	0.775	0.282	0.036
$P$	0.018	0.905	0.026	0.039	0.107	0.791	0.863

表6 多因素 Logistic 回归分析结果

项目	$B$	$S.E.$	$Wald$	$P$	$OR$	95%CI
年龄	-0.316	0.204	6.550	0.010	3.721	1.507~0.851
治疗前裸眼视力	-1.650	0.762	4.155	0.032	6.282	1.260~16.412
治疗前散光度数	-0.562	0.248	1.121	0.158	4.205	0.805~10.207

2.4 影响两组患儿近视控制效果的因素分析 以患者治疗6mo后裸眼视力为标准,将治疗前后裸眼视力的变化率作为因变量,年龄、性别、治疗前裸眼视力、散光度数、眼压、调节幅度、瞳孔直径作为自变量。Pearson相关性分析结果表明:患儿近视控制效果与患儿性别、眼压、调节幅度、瞳孔直径无相关性( $P>0.05$ ),与年龄、治疗前裸眼视力及治疗前散光度数呈负相关( $P<0.05$ ),见表5。将相关性分析 $P<0.05$ 的项目纳入多因素 Logistic 回归分析,结果显示年龄、治疗前裸眼视力是影响近视控制效果的因素( $P<0.05$ ,表6)。

### 3 讨论

在我国小儿近视比较常见,且近年来患病率逐年升

高,目前,其发生机制尚不完全清楚。睫状肌的过度调节被认为是一种常见的原因,长时间使用眼睛导致睫状肌持续痉挛,导致相邻巩膜的牵拉而角膜巩膜环收缩,角膜曲率和屈光度增加,眼轴增长。也有研究显示,近视发生的另一个原因是视觉信息是由视网膜局部调控的,通过影响视网膜和脉络膜生物递质的产生和传递,可以拉伸巩膜,延长眼轴,导致近视的发生<sup>[12]</sup>。应用角膜塑形镜能有效地改变角膜形态,促进角膜中央平坦薄化。通过级联效应,激活局部视网膜调节机制从而有效延缓眼轴发展,目前已成为治疗小儿近视的常用治疗方式之一<sup>[13-15]</sup>。研究显示,采用阿托品治疗可有效放松睫状肌,可能通过抑制视网膜外组织的非胆碱能系统或M受体发挥作用<sup>[16-17]</sup>。

本研究中,对照组进行配戴角膜塑形镜治疗,观察组进行配戴角膜塑形镜联合 0.01%阿托品眼液治疗。结果显示,两组患儿治疗前后 BCDVA 和 BCNVA 比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),观察组治疗后裸眼视力优于对照组,差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。观察组瞳孔直径轻度增大,调节幅度轻度下降,两组均有约 6%的儿童用药后出现异物感、无菌性浸润、过敏性结膜炎等不适。显示配戴角膜塑形镜联合 0.01%阿托品眼液治疗可发挥协同作用,延缓病情发展,共同促进视力的矫正,且体积分数 0.01%阿托品造成的瞳孔直径及调节幅度变化小,对晶状体及视网膜不良反应轻,很容易被患者接受,一般不会影响日常生活和学习。

阿托品是一种非选择性的毒蕈碱乙酰胆碱(M)受体抑制剂。M受体分为 M1、M2、M3 和 M4 亚型,其中 M1 和 M4 亚型主要参与抑制近视的发展,M3 亚型主要参与瞳孔的扩张和调节幅度下降。0.01%阿托品主要抑制 M1、M4 亚型,能有效控制近视的发展;而对 M3 亚型抑制效果弱,即对瞳孔直径和调节幅度影响较小<sup>[18]</sup>。国内外研究均显示,0.01%阿托品滴眼液,对瞳孔直径、调节幅度有轻度影响,但无严重不适反应,对 BCDVA、BCNVA、阅读速度和生活质量无影响<sup>[19-20]</sup>,这与本研究的结果一致。

Pearson 相关性分析结果显示,患儿近视控制效果与患者性别、眼压、调节幅度、瞳孔直径无相关性( $P>0.05$ ),与年龄、治疗前裸眼视力及散光度数呈负相关( $P<0.05$ ),表明年龄和治疗前裸眼视力是影响近视患儿疗效的影响因素,患儿年龄越大、治疗前裸眼视力越高,获得的疗效就越差。年龄较小、治疗前裸眼视力较低的患儿可能正处于假性近视阶段,眼部调节存在失衡,但还未发生眼轴变长等器质性改变,进行有效治疗会获得较好的效果。所以低龄患儿应尽早治疗以取得较满意的治疗效果。

综上所述,配戴角膜塑形镜联合 0.01%硫酸阿托品眼液有助于小儿近视视力控制,值得临床进一步研究,治疗效果还受到患儿年龄、治疗前裸眼视力等因素影响,低龄患儿应得到及时的有效治疗。

#### 参考文献

- Morgan IG, He M. An Important Step Forward in Myopia Prevention: Low-Dose Atropine. *Ophthalmology* 2016;123(2):232-233
- Chia A, Lu QS, Tan D. Five-year clinical trial on atropine for the treatment of myopia 2: myopia control with atropine 0.01% eyedrops. *Ophthalmology* 2016;123(2):391-399

- Sun Y, Xu F, Zhang T, et al. Orthokeratology to Control Myopia Progression: A Meta-Analysis. *PLoS One* 2015;10(4):e0124535
- 沈亚, 单彧, 程金伟, 等. 夜戴型角膜塑形镜矫治青少年近视的临床观察研究. *第二军医大学学报* 2017; 38(11):124-127
- 符爱存, 吕勇, 姬娜, 等. 角膜塑形镜控制青少年近视进展效果的相关因素. *中华眼视光学与视觉科学杂志* 2016;18(2):72-77
- Huang J, Wen D, Wang Q, et al. Efficacy Comparison of 16 Interventions for Myopia Control in Children. *Ophthalmology* 2016;123(4):697-708
- 刘明珠, 李双双, 崔静, 等. 青少年长期配戴角膜塑形镜治疗近视的疗效观察. *中国斜视与小儿眼科杂志* 2018;26(3):10-12
- 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. *国际眼科杂志* 2017; 17(4):216-218
- 钟梅, 吕勇, 符爱存, 等. 质量分数 0.01% 和 0.02% 阿托品滴眼液对近视儿童瞳孔直径和调节幅度影响的一年随机、双盲、临床对照试验. *中华实验眼科杂志* 2019;37(7):540-545
- 陈仁典, 陈妍彤, 罗丽够, 等. 轻中度近视青少年配戴夜戴型角膜塑形镜后眼部的早期变化观察. *中国实用医药* 2016;11(16):98-99
- 谈文斌. 夜戴型角膜塑形镜矫治青少年近视的临床效果观察. *新疆医学* 2017;47(6):650-651
- 张辉. 1%阿托品眼膏联合多焦点渐变镜与角膜塑形镜控制青少年中低度近视进展的临床疗效比较. *北方药学* 2017;14(3):85-86
- 陈景成, 陈子林, 杨小红. 夜戴型角膜塑形镜对青少年角膜形态早期变化的影响. *中华全科医学* 2017; 15(2):217-219
- 李晓清, 张鹏. 青少年近视治疗的研究进展. *国际眼科纵览* 2017; 41(3):210-214
- Li SM, Kang MT, Wu SS, et al. Efficacy, Safety and Acceptability of Orthokeratology on Slowing Axial Elongation in Myopic Children by Meta-Analysis. *Curr Eye Res* 2015;41(5):1-9
- 石迎辉, 李阳光, 张井枝, 等. 角膜塑形镜联合体积分数 0.01%阿托品控制青少年近视效果观察. *中华实用诊断与治疗杂志* 2017;31(11):1102-1103
- Chassine T, Villain M, Hamel CP, et al. How can we prevent myopia progression? *Eur J Ophthalmol* 2015;25(4):280-285
- Loughman J, Flitcroft D. The acceptability and visual impact of 0.01% atropine in a Caucasian population. *Br J Ophthalmol* 2016;100(11):1525-1529
- Nishiyama Y, Moriyama M, Fukamachi M, et al. Side Effects of Low Dose Atropine. *Nippon Ganka Gakkai Zasshi* 2015;119(11):812-816
- 贺美男, 祝颖, 王希莲, 等. 0.1g·L<sup>-1</sup>阿托品滴眼液对瞳孔直径和调节的影响. *眼科新进展* 2016;36(10):932-935