

角膜塑形镜配戴不同时长对青少年近视影响的 Meta 分析

刘莎,董竞,王彬

引用:刘莎,董竞,王彬.角膜塑形镜配戴不同时长对青少年近视影响的 Meta 分析.国际眼科杂志 2019;19(11):1901-1907

作者单位:(014010) 中国内蒙古自治区包头市,内蒙古科技大学包头医学院第一附属医院眼科

作者简介:刘莎,在读硕士研究生,住院医师,研究方向:青少年近视。

通讯作者:董竞,毕业于山东大学,硕士,硕士研究生导师,主任医师,眼科主任,研究方向:近视、屈光手术、眼部整形.dongjingbb@126.com

收稿日期:2019-05-29 修回日期:2019-09-27

摘要

目的:系统评价角膜塑形镜配戴不同时长对青少年近视患者的角膜曲率、屈光度、裸眼视力及眼轴的影响。增加青少年近视患者对配戴角膜塑形镜的认识及对配戴时长的合理把握,为广大青少年近视患者提供相应的戴镜指导。

方法:计算机检索 PubMed、CBM、WanFang Data、VIP 和 CNKI 等数据库,检索角膜塑形镜对控制青少年近视进展的相关文献,检索时限均为建库至 2019-04。经过两名本课题参与的研究人员独立进行文献的筛选和相关数据资料的提取及方法学质量评价之后,使用 RevMan 软件 (Ver5.3) 进行 Meta 分析。

结果:最后本课题共纳入了 8 个相关的研究,包含了 1136 例患有近视的青少年。Meta 分析结果显示:在戴镜后 1wk 角膜曲率变化无统计学意义 [1wk: $MD = 0.91$, 95% $CI (-0.01 \sim 1.83)$, $P = 0.05$]。但戴镜后 1、3、6、12mo 时,角膜曲率有一定程度降低 [1mo: $MD = 0.82$, 95% $CI (0.12 \sim 1.53)$, $P = 0.02$; 3mo: $MD = 1.31$, 95% $CI (0.63 \sim 2.00)$, $P < 0.05$; 6mo: $MD = 1.35$, 95% $CI (0.62 \sim 2.09)$, $P < 0.05$; 12mo: $MD = 1.41$, 95% $CI (0.68 \sim 2.14)$, $P < 0.05$]。戴镜后 12mo, 屈光度增长得到有效控制 [12mo: $MD = 2.61$, 95% $CI (1.52 \sim 3.71)$, $P < 0.05$]。裸眼视力也得到了提高 [12mo: $MD = -0.81$, 95% $CI (-0.84 \sim -0.79)$, $P < 0.05$]。在戴镜 12mo 后,眼轴增长无统计学意义 [12mo: $MD = -0.06$, 95% $CI (-0.21 \sim 0.09)$, $P = 0.44$]。

结论:角膜塑形镜不仅能够降低角膜的曲率,还可以控制眼轴的增长,然而,这些结果都是长期才会发生。

关键词:角膜塑形镜;青少年;近视;裸眼视力;屈光度;角膜曲率;眼轴;Meta 分析

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2019.11.20

Meta-analysis of the effects of different lengths of orthokeratology on myopia in adolescents

Sha Liu, Jing Dong, Bin Wang

Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Baotou Medical College, Baotou 014010, Inner Mongolia Autonomous Region, China

Correspondence to: Jing Dong. Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Baotou Medical College, Baotou 014010, Inner Mongolia Autonomous Region, China. dongjingbb@126.com
Received:2019-05-29 Accepted:2019-09-27

Abstract

• **AIM:** To systematically evaluate changes in dioptre, keratometry results, uncorrected visual acuity, and ocular axis in teenage patients with myopia using orthokeratology lens for different durations. To understand and determine the duration for using orthokeratology lens more accurately in these patients and to provide correct and reliable treatment guidance for these patients.

• **METHODS:** Computerised search was conducted to retrieve studies from PubMed, CBM, WanFang Data, VIP, and CNKI databases, from the establishment of the databases to April 2019. The search yielded relevant studies on the use of orthokeratology to control the development of myopia in teenage patients. After two researchers independently conducted literature screening, data extraction, and methodological quality evaluation, a Meta-analysis was performed using RevMan 5.3 software.

• **RESULTS:** Finally, 8 relevant studies were selected, which included 1136 teenage patients with myopia. The Meta-analysis revealed that after wearing orthokeratology lens for 1wk, keratometry results changed without statistical significance [1wk: $MD = 0.91$, 95% $CI (-0.01 \sim 1.83)$, $P = 0.05$]. However, after using orthokeratology lens for 1, 3, 6, and 12mo, keratometry results decreased [1mo: $MD = 0.82$, 95% $CI (0.12 \sim 1.53)$, $P = 0.02$; 3mo: $MD = 1.31$, 95% $CI (0.63 \sim 2.00)$, $P < 0.05$; 6mo: $MD = 1.35$, 95% $CI (0.62 \sim 2.09)$, $P < 0.05$; 12mo: $MD = 1.41$, 95% $CI (0.68 \sim 2.14)$, $P < 0.05$]. Further, after 12mo of using orthokeratology lens, the increase in dioptre was effectively controlled [12mo: $MD = 2.61$, 95% $CI (1.52 \sim 3.71)$, $P < 0.05$], and the uncorrected visual acuity improved [12mo: $MD = -0.81$, 95% $CI (-0.84 \sim -0.79)$, $P < 0.05$]. The ocular axis did not show a statistically

significant increase [12mo: MD = -0.06, 95% CI (-0.21 - 0.09), $P = 0.44$].

• CONCLUSION: The use of orthokeratology lens cannot only reduce keratometry values, but also control the growth of the ocular axis. However, these results can be achieved only after long-term wear.

• KEYWORDS: orthokeratology; teenagers; myopia; naked eye uncorrected vision; dioptre; keratometry; ocular axis; Meta-analysis

Citation: Liu S, Dong J, Wang B. Meta-analysis of the effects of different lengths of orthokeratology on myopia in adolescents. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2019;19(11):1901-1907

0 引言

近视是人类最常见的眼部疾病之一,预计到2050年,全球约50%的人口将会有不同程度的近视,更可怕的是约9.3亿人口会发展为高度近视,由于我国人口基数大,我国势必也将发展成为一个近视大国^[1]。近视的广泛流行,使得各种矫正和控制近视的方法也成为了大家关注的焦点。国内外大量研究显示,角膜塑形镜目前是一种控制青少年近视进展的有效手段^[2-3]。其矫正近视的原理,首先是透气隐形眼镜产生的液压力暂时塑造角膜,旨在通过改变中央角膜的形状来矫正远处的视力,其次是它使中间周边角膜更陡,以使图像对准或在周边视网膜前方聚焦。暂时减低屈光度,进而达到最佳矫正视力^[4]。角膜塑形镜对近视进展控制效果显著,已经被广大医生和患者所接受,因此对其控制近视机制的研究也日趋深入^[5]。但对于其配戴时间与效果的关系研究甚少,且缺乏足够的循证医学证据。该研究拟采用Meta分析的方式,观察角膜塑形镜对青少年近视患者裸眼视力、屈光度、角膜曲率及眼轴的影响。为广大青少年近视患者指明控制近视的方向,正确把控配戴角膜塑形镜的时间。

1 资料和方法

1.1 资料

1.1.1 文献检索 (1)检索数据库为PubMed、CBM、WanFang Data、VIP和CNKI等数据库,检索时限均从建库至2019-04。(2)中文检索词:角膜塑形镜、塑形角膜接触镜、OK镜、青少年、近视、视力、屈光度、角膜曲率、眼轴。英文检索词:Orthokeratology、Ortho-K、Myopia、Nearsightedness、Keratometry。(3)采用主题词与自由词进行检索。(4)通过追溯纳入文献的参考文献及其他途径进行文献补充。

1.1.2 文献纳入标准 (1)研究对象:青少年近视患者(年龄6~18岁)。(2)研究类型:配戴角膜塑形镜前为对照组,配戴角膜塑形镜后为试验组的临床随机对照试验。(3)干预措施:夜间配戴角膜塑形镜。(4)结局指标:主要结局指标为角膜曲率,次要指标为裸眼视力、屈光度及眼轴。(5)均为公开发表的文章。

1.1.3 文献排除标准 (1)所观察指标记录不清楚。(2)配戴角膜塑形镜随访时间不一致者。(3)发表语种为中、英文以外的文献。

1.2 方法 文献筛选与资料提取:由2名课题参与的研究人员独立检索、筛选文献、提取资料并进行相互核对,经过研读后,剔除与本课题无相关性的文献,之后再阅读文献

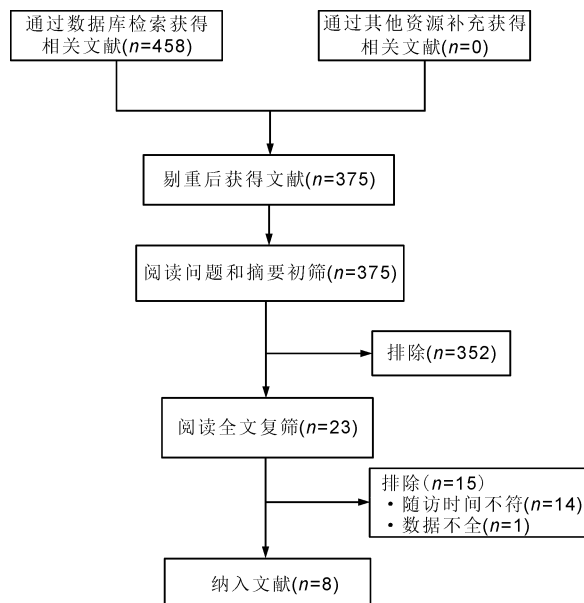


图1 文献筛选流程及结果。

的全文,最终考虑是否可以纳入到Meta分析。相关文献数据资料的提取,包含了该文献的第一作者姓名,其发表所对应的年份,观察对象的年龄,以及近视相关的一些数据指标:眼数、屈光度、配戴角膜塑形镜前的角膜曲率,以及所配戴角膜塑形镜的种类,配戴方式以及研究者所用的随访时间等,为了进行更加准确的分析,我们还提取了测量仪器的种类,之后根据Cochrane系统评价网提供的评价手册(Ver5.1.0)中相关的标准对本研究纳入的文献进行方法学质量评价。

统计学分析:采用RevMan5.3软件进行Meta分析,异质性采用卡方检验进行,若研究结果间无异质性($P \geq 0.1$ 及 $I^2 < 50\%$ 时),选择固定效应模型进行效应值合并。反之,选择随机效应模型进行效应值合并。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。采用Stata12.0进行Egger检验,以判断文章的发表偏倚。所有结果均采用逐个剔除文献的方法进行敏感性分析,以便判断合并结果是否稳定。

2 结果

2.1 纳入文献 初筛共获得相关研究458个,仔细阅读全文后,最终纳入8个研究^[6-13],共包括1136例青少年近视患者。文献筛选流程及结果见图1。

2.2 纳入研究的基本特征与方法学质量评价结果 纳入研究的基本特征见表1,方法学质量评价结果见表2。

2.3 Meta分析结果

2.3.1 角膜曲率比较

2.3.1.1 配角膜塑形镜后1wk角膜曲率的情况 共纳入3个研究^[7,11-12]。采用随机效应模型进行Meta分析结果显示,戴镜1wk后与戴镜前比,角膜曲率无明显变化,其差异无统计学意义[1wk: MD = 0.91, 95% CI (-0.01 ~ 1.83), $P = 0.05$],见图2。采用逐个剔除文献的方法进行敏感性分析,当剔除李健等^[11]研究时,异质性显著降低($I^2 = 17\%$, $P = 0.27$),合并结果提示戴镜1wk后角膜曲率变化有统计学意义[MD = 0.58, 95% CI (0.16 ~ 0.99), $P < 0.05$],表明李健等^[11]研究是导致配戴角膜塑形镜前后角膜曲率改善程度产生异质性的原因,说明配戴角膜塑形镜1wk对角膜曲率的影响结论,需要更多高质量的数据来证明(表3)。

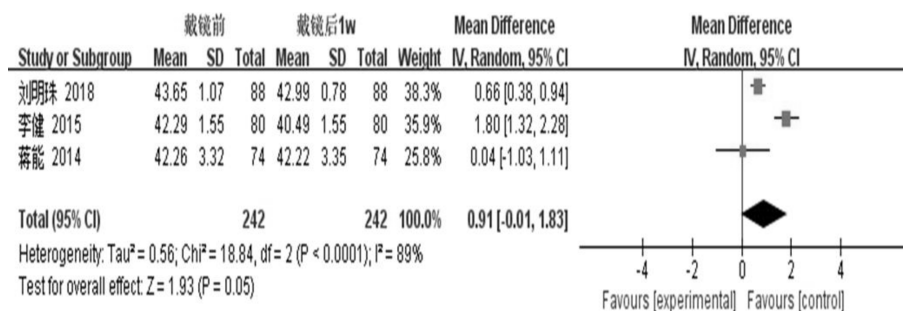


图2 戴镜1wk与戴镜前角膜曲率变化的Meta分析。

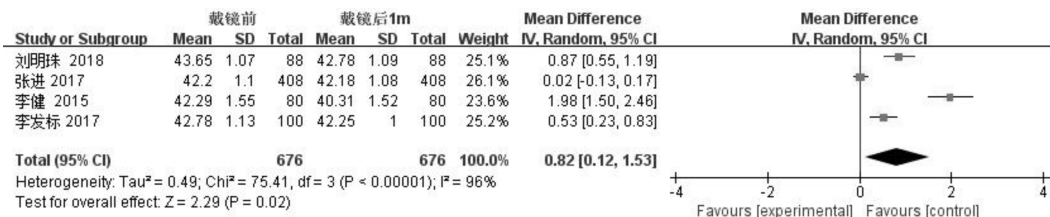


图3 戴镜1mo与戴镜前角膜曲率变化的Meta分析。

表1 纳入研究的基本特征

作者	年份	眼数	年龄(岁)	屈光度 ($\bar{x} \pm s, D$)	戴镜前角膜曲率 ($\bar{x} \pm s, D$)	测量仪器	塑形镜种类	配镜方式	随访时间
李彬等	2018	134	8~16	<-7.00	43.82±1.07	不详	四区多弧	夜戴	3~12mo
刘明珠等	2018	88	平均 14.6	-3.67±0.69	43.65±1.07	不详	欧几里德	夜戴	1wk~12mo
任立群	2018	140	6~15	-4.52±2.24	43.55±1.10	不详	四区多弧	夜戴	3~12mo
李发标等	2017	100	8~18	-1.5~-6.00	42.78±1.13	拓普康	梦戴维	夜戴	1~12mo
张进等	2017	408	8~15	<-6.00	42.20±1.10	Pentacam	不详	夜戴	1~12mo
李健等	2015	80	11~18	-1.25~-6.50	42.29±1.55	Suoer SW -6.00	四区七弧 反转几何设计	夜戴	1wk~12mo
蒋能等	2014	74	8~16	-1.00~-6.00	42.26±3.32	Tms-4 角膜 地形图	梦戴维	夜戴	1wk~12mo
李艳红等	2011	112	9~15	<-6.00	43.55±1.10	ORBSCAN II Z	美国 E&E 公司设计	夜戴	3~12mo

表2 纳入研究的方法学质量评价

纳入研究	随机方法	盲法	分配隐藏	结果数据的完整性	选择性报告研究结果	其他偏倚控制
李彬等 2018	不清楚	不清楚	不清楚	完整	不清楚	不清楚
刘明珠等 2018	随机	不清楚	不清楚	完整	不清楚	不清楚
任立群 2018	随机	不清楚	不清楚	完整	不清楚	不清楚
李发标等 2017	不清楚	不清楚	不清楚	完整	不清楚	不清楚
张进等 2017	不清楚	不清楚	不清楚	完整	不清楚	不清楚
李健等 2015	不清楚	不清楚	不清楚	完整	不清楚	不清楚
蒋能等 2014	不清楚	不清楚	不清楚	完整	不清楚	不清楚
李艳红等 2011	不清楚	不清楚	不清楚	完整	不清楚	不清楚

表3 戴镜1wk与戴镜前角膜曲率变化的敏感性分析

纳入文献	异质性检验		效应合并量
	I ² (%)	P	MD(95% CI)
原始 Meta 研究	89	0.0001	0.91 (-0.01~1.83)
(删除)刘明珠等 ^[7] 2018	88	0.003	0.99 (-0.73~2.71)
(删除)李健等 ^[11] 2015	17	0.27	0.58(0.16~0.99)
(删除)蒋能等 ^[12] 2014	94	0.0001	1.21(0.10~2.33)

2.3.1.2 配角膜塑形镜后1mo角膜曲率的情况 共纳入4个研究^[7,9-11]。采用随机效应模型进行Meta分析结果显

示,戴镜1mo后与戴镜前比,角膜曲率开始下降,其差异有统计学意义[1mo:MD=0.82,95%CI(0.12~1.53),P=0.02],见图3。采用逐个剔除文献的方法进行敏感性分析,前后Meta分析的结果无显著差异,表明合并结果稳定(表4)。

2.3.1.3 配戴角膜塑形镜后3mo角膜曲率的情况 共纳入7个研究^[6-11,13]。采用随机效应模型进行Meta分析结果显示,戴镜3mo后与戴镜前比,角膜曲率有所下降,其差异有统计学意义[3mo:MD=1.31,95%CI(0.63~2.00),P<0.05],见图4。采用逐个剔除文献的方法进行

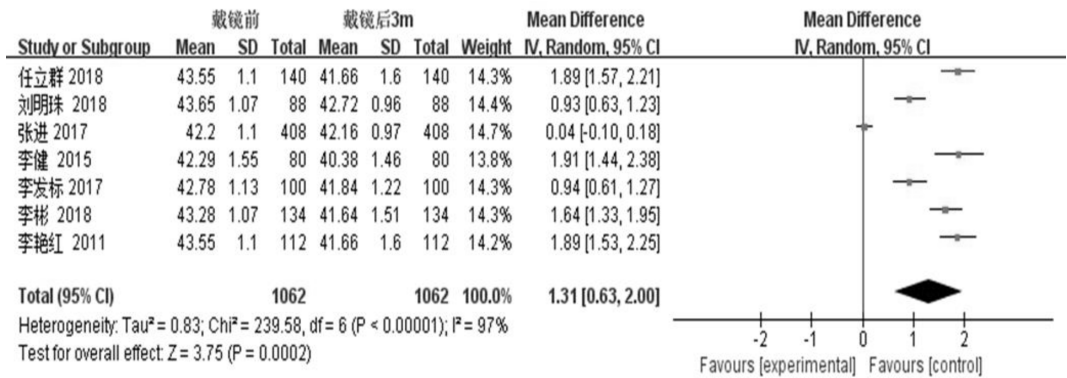


图4 戴镜3mo与戴镜前角膜曲率变化的Meta分析。

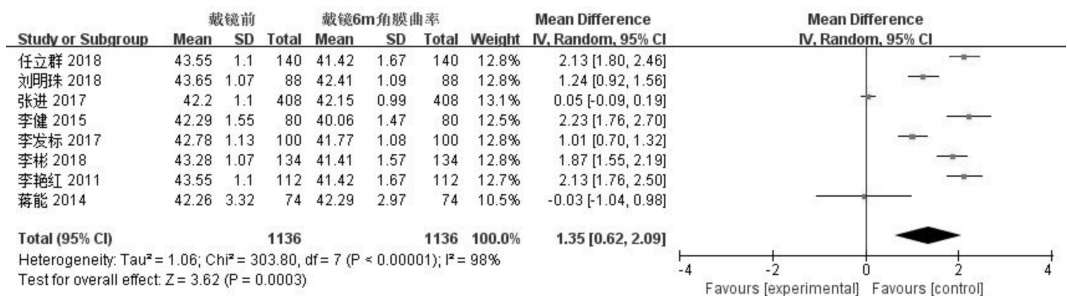


图5 戴镜6mo与戴镜前角膜曲率变化的Meta分析。

表4 戴镜1mo与戴镜前角膜曲率变化的敏感性分析

纳入文献	异质性检验		效应合并量 MD(95% CI)
	I ² (%)	P	
原始 Meta 研究	96	0.00001	0.82(0.12~1.53)
(删除)刘明珠等 ^[7] 2018	97	0.00001	0.82(-0.11~1.74)
(删除)张进等 ^[10] 2017	92	0.00001	1.10(0.37~1.84)
(删除)李健等 ^[11] 2015	93	0.00001	0.46(-0.07~0.99)
(删除)李发标等 ^[9] 2017	97	0.00001	0.94(-0.10~1.97)

表5 戴镜3mo与戴镜前角膜曲率变化的敏感性分析

纳入文献	异质性检验		效应合并量 MD(95% CI)
	I ² (%)	P	
原始 Meta 研究	97	0.00001	1.31(0.63~2.00)
(删除)任立群 ^[8] 2018	97	0.00001	1.21(0.50~1.93)
(删除)刘明珠等 ^[7] 2018	98	0.00001	1.38(0.56~2.19)
(删除)张进等 ^[10] 2017	87	0.00001	1.52(1.14~1.91)
(删除)李健等 ^[11] 2015	98	0.00001	1.22(0.48~1.95)
(删除)李发标等 ^[9] 2017	98	0.00001	1.38(0.57~2.18)
(删除)李彬等 ^[6] 2018	98	0.00001	1.26(0.50~2.01)
(删除)李艳红等 ^[13] 2011	97	0.00001	1.22(0.49~1.94)

敏感性分析,前后 Meta 分析结果无统计学意义,表明合并结果稳定(表5)。

2.3.1.4 配角膜塑形镜后6mo角膜曲率的情况 共纳入8个研究^[6-13]。采用随机效应模型进行 Meta 分析结果显示,戴镜6mo后与戴镜前比,角膜曲率有所下降,其差异有统计学意义[6mo:MD=1.35,95%CI(0.62~2.09),P<0.05](图5)。采用逐个剔除文献的方法进行敏感性分析,前后 Meta 分析结果无显著差异,表明合并结果稳定(表6)。

2.3.1.5 配角膜塑形镜后12mo角膜曲率的情况 共纳

表6 戴镜6mo与戴镜前角膜曲率变化的敏感性分析

纳入文献	异质性检验		效应合并量 MD(95% CI)
	I ² (%)	P	
原始 Meta 研究	98	0.00001	1.35(0.62~2.09)
(删除)任立群 ^[8] 2018	98	0.00001	1.24(0.48~2.00)
(删除)刘明珠等 ^[7] 2018	98	0.00001	1.37(0.52~2.21)
(删除)张进等 ^[10] 2017	89	0.00001	1.60(1.16~2.04)
(删除)李健等 ^[11] 2015	98	0.00001	1.23(0.46~2.00)
(删除)李发标等 ^[9] 2017	98	0.00001	1.46(0.54~2.26)
(删除)李彬等 ^[6] 2018	98	0.00001	1.28(0.48~2.07)
(删除)李艳红等 ^[13] 2011	98	0.00001	1.24(0.47~2.01)
(删除)蒋能等 ^[12] 2014	98	0.00001	1.51(0.74~2.29)

入8个研究^[6-13]。采用随机效应模型进行 Meta 分析,结果显示,戴镜12mo后与戴镜前比,角膜曲率有所下降,其差异有统计学意义[12mo:MD=1.41,95%CI(0.68~2.14),P<0.05](图6)。采用逐个剔除文献的方法进行敏感性分析,前后 Meta 分析结果无显著差异,表明合并结果稳定(表7)。

2.3.2 屈光度变化情况 共纳入8个研究^[6-13]。戴镜12mo后与戴镜前比,两组间差异有统计学意义(P<0.01,I²=99%)。表明所纳入研究间有异质性,故选用了随机效应模型进行效应量的合并。结果显示差异有统计学意义[12mo:MD=2.61,95%CI(1.52~3.71),P<0.05]。表明戴镜后12mo屈光度增长得到有效控制(图7)。采用逐个剔除文献的方法进行敏感性分析,前后 Meta 分析结果无显著差异,表明合并结果稳定(表8)。

2.3.3 眼轴变化情况 共纳入4个研究^[8-10,12]。戴镜12mo后与戴镜前比两组间差异无统计学意义(P=0.44,I²=79%)。表明所纳入研究间有异质性,故选用了随机效应模型进行效应量的合并。结果显示差异无统计学意义[12mo:MD=-0.06,95%CI(-0.21~0.09),P=0.44]。

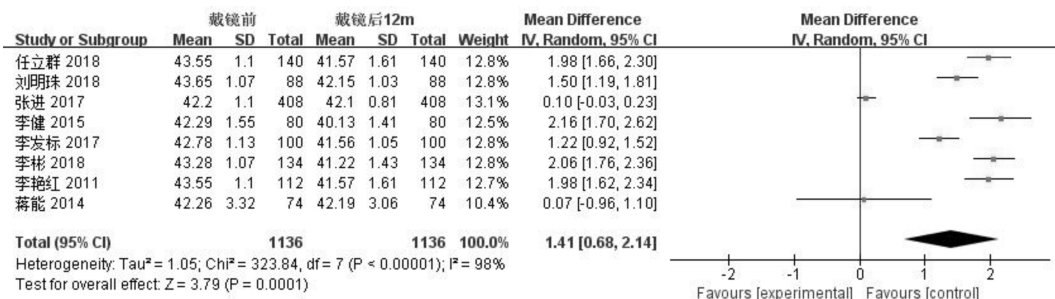


图6 戴镜12mo与戴镜前角膜曲率变化的Meta分析。

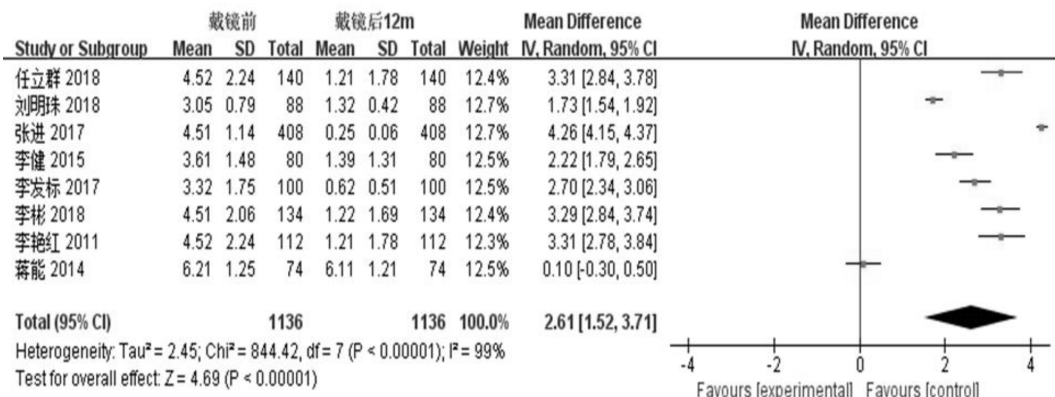


图7 戴镜12mo后与戴镜前屈光度变化的Meta分析。

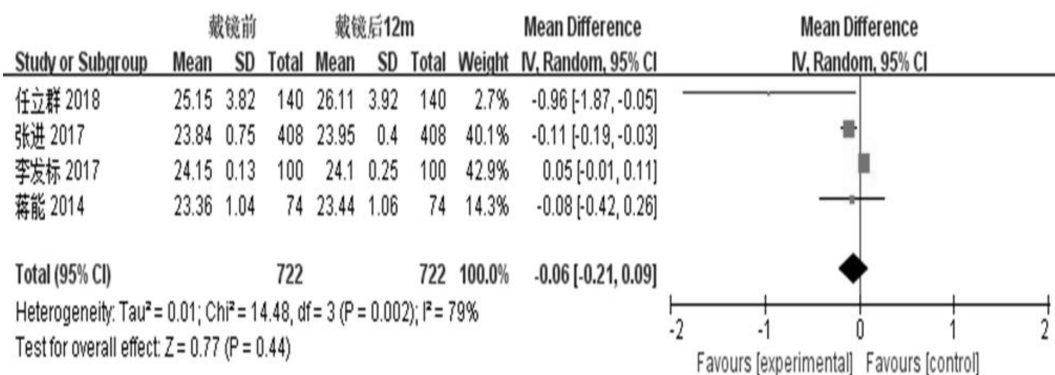


图8 戴镜12mo后与戴镜前眼轴变化的Meta分析。

表7 戴镜12mo与戴镜前角膜曲率变化的敏感性分析

纳入文献	异质性检验		效应合并量 MD (95% CI)
	I ² (%)	P	
原始 Meta 研究	98	0.00001	1.41 (0.68 ~ 2.14)
(删除)任立群 ^[8] 2018	98	0.00001	1.33 (0.54 ~ 2.11)
(删除)刘明珠等 ^[7] 2018	98	0.00001	1.39 (0.56 ~ 2.22)
(删除)张进等 ^[10] 2017	83	0.00001	1.69 (1.34 ~ 2.03)
(删除)李健等 ^[11] 2015	98	0.00001	1.30 (0.53 ~ 2.07)
(删除)李发标等 ^[9] 2017	98	0.00001	1.43 (0.59 ~ 2.28)
(删除)李彬等 ^[6] 2018	98	0.00001	1.31 (0.54 ~ 2.08)
(删除)李艳红等 ^[13] 2011	98	0.00001	1.33 (0.54 ~ 2.11)
(删除)蒋能等 ^[12] 2014	98	0.00001	1.56 (0.79 ~ 2.34)

表8 戴镜12mo后与戴镜前屈光度变化的敏感性分析。

纳入文献	异质性检验		效应合并量 MD (95% CI)
	I ² (%)	P	
原始 Meta 研究	99	0.00001	2.61 (1.52 ~ 3.71)
(删除)任立群 ^[8] 2018	99	0.00001	2.52 (1.31 ~ 3.73)
(删除)刘明珠等 ^[7] 2018	99	0.00001	2.74 (1.59 ~ 3.89)
(删除)张进等 ^[10] 2017	97	0.00001	2.37 (1.58 ~ 3.11)
(删除)李健等 ^[11] 2015	99	0.00001	2.67 (1.47 ~ 3.87)
(删除)李发标等 ^[9] 2017	99	0.00001	2.66 (1.37 ~ 3.84)
(删除)李彬等 ^[6] 2018	99	0.00001	2.52 (1.30 ~ 3.73)
(删除)李艳红等 ^[13] 2011	99	0.00001	2.52 (1.30 ~ 3.72)
(删除)蒋能等 ^[12] 2014	99	0.00001	2.97 (1.95 ~ 3.99)

以上数据说明戴镜12mo后,眼轴增长没有明显变化(图8)。采用逐个剔除文献的方法进行敏感性分析,当剔除李发标等^[9]研究时,异质性显著降低(I² = 41%, P = 0.18),合并结果提示戴镜12mo后眼轴变化无统计学意义[MD = -0.15, 95% CI (-0.38 ~ -0.08), P = 0.20]。表明李发标等^[9]研究是导致配戴角膜塑形镜前后眼轴变化

产生异质性的原因,但是Meta分析的结果没有变化,表明文章整体稳定性较好(表9)。

2.3.4 裸眼视力变化情况 共纳入7个研究^[6-10,12,13]。戴镜12mo后与戴镜前比,两组间差异有统计学意义(P < 0.01, I² = 85%)。表明所纳入研究间存在异质性,所以我们采用了随机效应模型进行分析。结果显示差异有统计

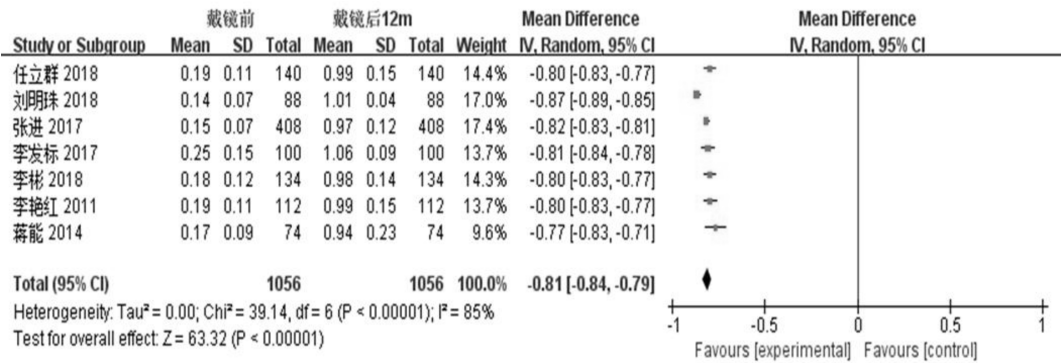


图9 戴镜12mo与戴镜前裸眼视力变化的Meta分析。

表9 戴镜12mo与戴镜前眼轴变化的敏感性分析

纳入文献	异质性检验		效应合并量 MD(95%CI)
	I ² (%)	P	
原始 Meta 研究	79	0.002	-0.06(-0.21~0.09)
(删除)任立群 ^[8] 2018	80	0.006	-0.03(-0.17~0.10)
(删除)张进等 ^[10] 2017	62	0.07	-0.09(-0.40~0.22)
(删除)李发标等 ^[9] 2017	41	0.18	-0.15(-0.38~0.08)
(删除)蒋能等 ^[12] 2014	86	0.0008	-0.06(-0.24~0.12)

表10 戴镜12mo与戴镜前裸眼视力变化的敏感性分析

纳入文献	异质性检验		效应合并量 MD(95%CI)
	I ² (%)	P	
原始 Meta 研究	85	0.00001	-0.81(-0.84~-0.79)
(删除)任立群 ^[8] 2018	86	0.00001	-0.82(-0.84~-0.79)
(删除)刘明珠等 ^[7] 2018	2	0.40	-0.81(-0.82~-0.80)
(删除)张进等 ^[10] 2017	87	0.00001	-0.81(-0.85~-0.78)
(删除)李发标等 ^[9] 2017	87	0.00001	-0.81(-0.84~-0.79)
(删除)李彬等 ^[6] 2018	86	0.00001	-0.82(-0.84~-0.79)
(删除)李艳红等 ^[13] 2011	86	0.00001	-0.82(-0.84~-0.79)
(删除)蒋能等 ^[12] 2014	86	0.00001	-0.82(-0.84~-0.79)

学意义[12mo; MD = -0.81, 95% CI(-0.84~-0.79), P < 0.05]。表明戴镜后12mo裸眼视力得到了提高(图9)。采用逐个剔除文献的方法进行敏感性分析,当剔除刘明珠等^[7]研究时,异质性显著降低(I² = 2%, P = 0.40),合并结果提示戴镜12mo后眼轴变化有统计学意义[MD = -0.81, 95% CI(-0.82~-0.80), P < 0.05]。表明刘明珠等^[7]研究是导致配戴角膜塑形镜前后裸眼视力变化产生异质性的原因,但是Meta分析的结果没有变化,表明文章整体稳定性较好(表10)。

2.4 亚组分析 由于纳入研究的地区及屈光度范围基本一致,且测量所用仪器型号不同,故无法进行亚组分析。

2.5 发表偏倚 采用 Egger 检验对戴镜后角膜曲率变化的发表偏倚,提示无明显发表偏倚(t = -0.82, P = 0.445),采用 Begg 检验发现 Z = 0.00, P = 1.000,表明没有发表偏倚(图10)。

3 讨论

近视是指在眼睛调节放松状态下,平行光线经眼球屈光系统后聚焦在视网膜之前,随着近视的发展,近视患者眼轴逐渐变长,看远处时变得模糊^[14]。伴随着信息化时代的迅猛发展,近视发病率也在逐年增高,尤其在青少年中,总体发病率形势严峻^[15-17]。近视的持续进展将会

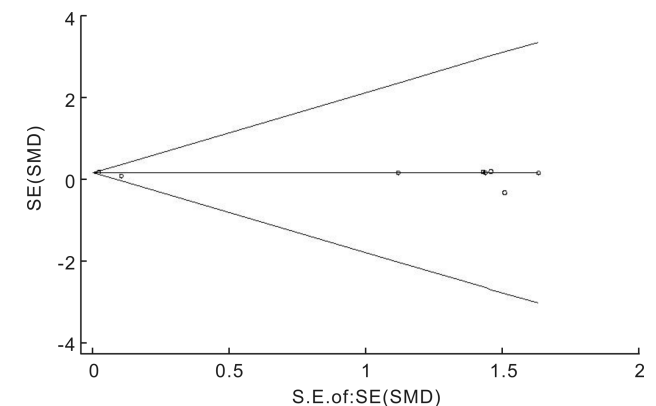


图10 文献发表偏倚 Begg 图。

产生一系列的负面影响,包括社会、经济、教育及生活质量等多个方面^[18]。目前近视的发病机制仍在探索中^[19],由于高度近视造成的视力丧失及其不可逆转的并发症,已成为全世界无法治疗的视力丧失的主要原因之一^[20]。针对以上诸多的原因,各种控制近视的方法也接踵而来,包括药物、角膜塑形镜、渐进/双光眼镜、手术和环境因素干预等^[21-24]。但药物中的阿托品治疗,会有近距离阅读困难、畏光、眼压升高甚至全身不良反应等风险限制了其在临床的广泛推广及应用^[25]。而环境因素干预,如增加户外活动时间,也被证明可降低近视发生率,但一般认为对已经发生近视的儿童,未见控制近视进展的作用^[26]。角膜塑形镜采用反向几何设计,应用高透氧性材料制作,通过改变角膜形状进而改变屈光度^[27]。现代角膜塑形镜已被描述为阿托品治疗近视的主要有效替代方案。角膜塑形镜夜间配戴,白天即可提供清晰视力的优势,无需光学矫正,更有利于日常活动^[28-29]。Li 等^[30] Meta 分析显示角膜塑形镜的安全性和可接受性都较好,而且更有利于控制中国青少年的近视。Lipson 等^[3] 研究从各种机制证实了配戴角膜塑形镜是控制近视进展的有效方法之一。同时,角膜塑形镜的应用获得了美国 FDA 的许可,因此它也得到了广大眼科医生和患者的青睐。2018 年国家卫生健康委员会、教育部、财政部三方联合,开展了全国儿童青少年近视调查工作,联合印发了《综合防控儿童青少年近视实施方案》。青少年近视防控也将成为政府绩效考核的指标之一^[31]。积极响应国家号召,确保青少年健康成长,探索更加有效的方法控制青少年近视的发展已迫在眉睫。角膜塑形镜是控制青少年近视进展的有效且安全的方法之一,但是长期有效地控制近视也取决于多种因素,包括合适的镜片配戴,严格遵守镜片的使用和护理方案,坚持常规随

访等^[32]。使用角膜塑形镜控制近视的发展仍然需要大量高质量的循证医学证据来支持。

本研究的目的是探讨角膜塑形镜配戴不同时长对青少年近视患者的视力、角膜曲率、屈光度及眼轴的影响。Meta 分析结果显示:(1)在戴镜 1wk 后角膜曲率与戴镜前相比,差异无统计学意义,但是在戴镜 1、3、6、12mo 后角膜曲率与戴镜前相比,出现了有统计学意义的差异,结果表明:配戴角膜塑形镜可以控制近视发展,但需要长期坚持配戴才能达到预期效果。(2)配戴角膜塑形镜后 12mo 眼轴长度与戴镜前比较,差异无统计学意义,说明角膜塑形镜对控制近视的进一步发展有显著疗效。(3)戴镜 1wk 后角膜曲率变化的结果存在异质性,结论可能不稳定,尚需要更多可靠的数据提供依据。

本研究的局限性:(1)共纳入 8 个研究,但纳入研究的质量太低,具体研究方法不清楚加之数量太少,而且缺少国外研究的支持。(2)本研究中部分纳入文献未对不同近视程度分组,无法进行更深入、更有临床意义的亚组分析。(3)此次 Meta 分析涉及多个中心的研究,不同中心在配镜种类及测量仪器方面不能达到统一标准,因此可能存在实施偏倚。(4)本次研究所纳入的文献,仅记录了观察指标 1a 的数据,远期疗效有待于进一步研究分析。

综上所述,角膜塑形镜可以降低角膜曲率,此外,配戴角膜塑形镜还可以提高裸眼视力,控制眼轴及屈光度的增长,从各方面来控制青少年近视的发展。我们唯一要做的就是积极配合,长期坚持。当然,上述结论需要我们开展更加高质量的研究来予以验证。

参考文献

- 1 Fricke TR, Jong M, Naidoo KS, *et al.* Global prevalence of visual impairment associated with myopic macular degeneration and temporal trends from 2000 through 2050; systematic review, meta-analysis and modelling. *Br J Ophthalmol* 2018; 102(7):855-862
- 2 常勇, 谢培英, 王德忱, 等. 高精密度角膜塑形镜矫治儿童及青少年近视的三年临床效果. *眼科* 2018; 27(5):40-44
- 3 Lipson MJ, Brooks MM, Koffler BH. The Role of Orthokeratology in Myopia Control. *Eye Contact Lens* 2018; 44(4):224-230
- 4 Marcotte - Collard R, Simard P, Michaud L. Analysis of Two Orthokeratology Lens Designs and Comparison of Their Optical Effects on the Cornea. *Eye Contact Lens* 2018;44(5):322-329
- 5 Li X, Friedman IB, Medow NB, *et al.* Update on Orthokeratology in Managing Progressive Myopia in Children; Efficacy, Mechanisms, and Concerns. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2017;54(3):142-148
- 6 李彬, 洪萌, 晁小蕊, 等. 青少年近视患者配戴夜戴型角膜塑形镜对视力及角膜形态变化的影响. *河南大学学报(医学版)* 2018; 37(4):61-63
- 7 刘明珠, 李双双, 崔静, 等. 青少年长期佩戴角膜塑形镜治疗近视的疗效观察. *中国斜视与小兒眼科杂志* 2018;26(3):10-12
- 8 任立群. 青少年近视患者配戴夜戴型角膜塑形镜对角膜曲率、角膜厚度和眼轴长度影响分析. *临床医药文献电子杂志* 2018;5(37):73
- 9 李发标, 麦雪燊, 肖泽锋, 等. 夜戴型角膜塑形镜治疗青少年近视的效果观察. *白求恩医学杂志* 2017;15(3):278-279
- 10 张进, 冯江松. 角膜塑形镜矫正近视的疗效及并发症情况. *国际眼科杂志* 2017;17(4):724-726

- 11 李健, 董平, 王承昕, 等. 夜戴型角膜塑形镜对角膜形态及泪液的影响. *国际眼科杂志* 2015; 15(2):205-207
- 12 蒋能, 蒋伟鹏, 卢珊珊, 等. 角膜塑形镜对近视儿童视力的影响. *中华全科医学* 2014; 12(5):703-705
- 13 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(医学版)* 2011; 32(2):69-71
- 14 Aleman AC, Min W, Schaeffel F. Reading and Myopia; Contrast Polarity Matters. *Sci Rep* 2018; 8(1):10840
- 15 Xu XQ, Li SP, Xu YJ, *et al.* Prevalence of myopia among primary school students in mainland China: a Meta-analysis. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2016;16(7):1221-1227
- 16 Xie P, Guo X. Chinese Experiences on Orthokeratology. *Eye Contact Lens* 2016;42(1):43-47
- 17 Leo SW. Current approaches to myopia control. *Curr Opin Ophthalmol* 2017; 28(3):267-275
- 18 Mccrann S, Flitcroft I, Lalor K, *et al.* Parental attitudes to myopia: a key agent of change for myopia control? *Ophthalmic Physiol Opt* 2018;38(3):298-308
- 19 Jiang X, Kurihara T, Torii H, *et al.* Progress and Control of Myopia by Light Environments. *Eye Contact Lens* 2018;44(5):273-278
- 20 Zhu Q, Liu Y, Tighe S, *et al.* Retardation of Myopia Progression by Multifocal Soft Contact Lenses. *Int J Med Sci* 2019; 16(2):198-202
- 21 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):794-796
- 22 李霞, 张茂菊, 宋秀胜. 青少年近视长期配戴角膜塑形镜的有效性和安全性. *国际眼科杂志* 2018; 18(5):968-970
- 23 Guo Y, Liu LJ, Tang P, *et al.* Outdoor activity and myopia progression in 4-year follow-up of Chinese primary school children: The Beijing Children Eye Study. *PLoS One* 2017;12(4):e0175921
- 24 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
- 25 Wu PC, Chuang MN, Choi J, *et al.* Update in myopia and treatment strategy of atropine use in myopia control. *Eye (Lond)* 2019; 33(1):3-13
- 26 He M, Xiang F, Zeng Y, *et al.* Effect of Time Spent Outdoors at School on the Development of Myopia Among Children in China: A Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2015; 314(11):1142-1148
- 27 Kam KW, Yung W, Li GKH, *et al.* Infectious keratitis and orthokeratology lens use: a systematic review. *Infection* 2017;45(6):727-735
- 28 Hiraoka T, Sekine Y, Okamoto F, *et al.* Safety and efficacy following 10-years of overnight orthokeratology for myopia control. *Ophthalmic Physiol Opt* 2018; 38(3):281-289
- 29 Prousalis E, Haidich A, Fontalis A, *et al.* Efficacy and safety of interventions to control myopia progression in children: an overview of systematic reviews and meta-analyses. *BMC Ophthalmol* 2019; 19(1):106
- 30 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* 2016; 41(5):600-608
- 31 樊泽民, 刘立京, 王海涛. 扎实推进全国儿童青少年近视防控工作. *中国学校卫生* 2018; 39(11):14-18
- 32 Liu YM, Xie P. The Safety of Orthokeratology-A Systematic Review. *Eye Contact Lens* 2016;42(1):35-42