

近视眼配镜矫治的方法与发展

杨波, 李伟力

作者单位: (421001) 中国湖南省衡阳市, 南华大学附属第二医院眼科

作者简介: 杨波, 在读硕士研究生, 研究方向: 视光学。

通讯作者: 李伟力, 主任医师, 硕士研究生导师, 研究方向: 视光学. eyelwl@gmail. com

收稿日期: 2011-07-25 修回日期: 2011-09-06

Method and development of wearing glasses in treatment of myopia

Bo Yang, Wei-Li Li

Department of Ophthalmology, the Second Affiliated Hospital of University of South China, Hengyang 421001, Hunan Province, China

Correspondence to: Wei-Li Li. Department of Ophthalmology, the Second Affiliated Hospital of University of South China, Hengyang 421001, Hunan Province, China. eyelwl@gmail. com

Received: 2011-07-25 Accepted: 2011-09-06

Abstract

• The incidence of myopia is increasing continuously. More and more people's life and work have been influenced, and the correction of myopia is a hot research topic all the time. Wearing glasses is the most safe and common treatment of myopia. The purpose of the paper is to summarize the method and development of wearing glasses in treatment of myopia.

• **KEYWORDS:** myopia; glasses; correction

Yang B, Li WL. Method and development of wearing glasses in treatment of myopia. *Guji Yanke Zazhi (Int J Ophthalmol)* 2011; 11(11): 1947-1949

摘要

近视眼的发病率在不断增加, 越来越影响人们的生活和工作质量, 而近视的矫治一直是眼科界的热门研究话题。配戴眼镜是目前最安全、最普通的近视矫治方式, 我们就配镜矫治近视的方法与发展作一综述。

关键词: 近视; 眼镜; 矫治

DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-5123. 2011. 11. 023

杨波, 李伟力. 近视眼配镜矫治的方法与发展. 国际眼科杂志 2011; 11(11): 1947-1949

0 引言

近视是指在调节放松状态下, 平行光线经眼球屈光系统后聚焦在视网膜之前的一种屈光状态, 此种光学状态的眼称为近视眼, 亦称为短视眼。近视分类方法很多, 根据近视的程度可分为: (1) 轻度近视: $< -3.00D$; (2) 中度近

视: $-3.00 \sim -6.00D$; (3) 高度近视: $> -6.00D$ 。也可根据屈光成分分为屈光性近视和轴性近视。近视临床上表现为远距视物模糊, 近距视力好, 近视初期常有远距视力波动, 注视远处物体时眯眼, 易引起外隐斜或外斜视^[1]。

近几十年来, 近视的发病率逐年增加, 而且近视“低龄化”趋势愈加明显。在美国, 超过半数的 20 岁以上人群患有近视^[2]。国内也有调查发现, 青少年近视发病率高达 50% ~ 60%, 在大学阶段, 甚至达到 70% ~ 90%, 占世界近视患者总数的 33%, 远高于我国占世界人口总数 22% 的比例数, 且发病年龄越来越早。2003 年, 台湾的 12 ~ 15 岁中学生近视眼发病率高达 81% ~ 84%^[3]。2004 年香港的近视流行病学调查显示, 香港小学生近视平均发病率为每 1000 例发生 144.1 例, 通过散瞳验光发现, 屈光度年均进展 0.40D^[4]。任亚琳等^[5]对中山市 5 个区 28 所公立小学学生进行近视流行病学调查发现: 1a 时间内, 近视发病率每 100 例学生平均发病 11.3 ± 1.86 例, 其中男生每 100 例平均发病 13.5 ± 2.13 例, 女生为每 100 例平均发病 16.2 ± 4.43 例, 且 11 岁时近视发生率较前显著增加。近视的发展速度如此迅速, 越来越引起人们的关注, 近视的矫治也一直是国内外眼科界的热点话题。尽管目前用于近视矫治的方法众多, 但最安全可靠、最为普遍的方法是配戴合适的眼镜, 主要有框架眼镜、角膜接触镜, 前者包括单焦点、双焦点、渐进多焦点框架眼镜, 后者又包括软性、硬性角膜接触镜及角膜塑形镜。我们就上述几种矫治方式做一简要综述。

1 框架眼镜

框架眼镜主要采用合适的负球镜片使平行光线聚焦于视网膜上而矫正单纯近视, 也可联合柱镜矫正合并有散光的近视。镜片材料主要有玻璃片、树脂片及聚碳酸酯片 3 种。其中玻璃镜片耐磨性好, 折射率高, 但镜片重, 在高度近视片中尤为突出, 导致眼镜对患者鼻根及耳背压力明显增加, 戴镜者往往无法耐受, 且容易破碎。后两者不易破碎、较轻、抗紫外线、可塑性强, 镀膜技术也逐步克服了其易磨损的缺点, 近年来得到了广泛的应用, 占据了镜片市场的绝对份额^[1]。根据镜片的设计不同, 可分为单焦点镜片、双焦点眼镜及渐进多焦点眼镜。单焦点框架眼镜配戴简单、较为经济, 但对高度近视、双眼屈光参差较大及圆锥角膜的近视矫治效果欠佳, 也不能有效控制青少年近视的发展。双焦点眼镜又称为双光镜, 是用两种不同折射率的玻璃粘合或熔合而成, 分为有形双光和无形双光眼镜。双焦点眼镜可使近视患者分别通过不同的屈光度看远、看近, 但是视物时视野较小, 且存在物像跳跃现象; 看中距离目标时仍然使用远区度数, 无法放松调节, 因此矫治近视效果欠佳。

渐进多焦点眼镜在镜片上设计了两个不同度数的上下光区, 下光区比上光区减少 1.50D, 使戴镜者看近距离时眼睛减少了调节, 从而控制近视发展。渐进多焦点眼镜

允许配戴者仅仅通过镜片相关部分用最小的调节对各种距离都有清晰的视网膜成像,所以渐进多焦点镜片可以象双焦点眼镜那样来控制调节,但又具有更多的优点,其屈光度从上到下逐渐变化,远近物体均可清晰成像,这保证了透过镜片注视任何距离的物体,视网膜均可清晰成像,同时可协调眼睛调节,减少视疲劳,且镜片外形较双焦点镜片美观,更受青少年近视患者的青睐^[6]。Leung 和 Brown 随机观察了 68 例配戴渐进多焦点眼镜的近视患者,均达到理想的矫治效果。张洪波等^[7]研究也发现渐进多焦点眼镜能较好地控制青少年近视增长的速度。但也有少量报道认为配戴渐进多焦点眼镜与单焦点眼镜相比,在控制近视的作用上差异无统计学意义^[8]。

总之,无论配戴哪种框架眼镜,从控制近视进展角度出发,配镜时都要正确理解最佳矫正视力,达到全矫,防止不恰当的欠矫。尤其是青少年近视,应及时准确矫正,以确保最佳视力,预防近视的进展。因为欠矫者近视进展比全矫者要快,早发现、早全矫、尽量缩短欠矫时间是减慢近视进展的有效措施^[9]。但也不能过矫,过矫对减慢近视进展无显著作用。

2 角膜接触镜

角膜接触镜又称为隐形眼镜,矫正近视原理与框架眼镜基本相同,不同的是角膜接触镜直接与角膜接触,消除了镜眼距离,减少了框架眼镜所致的物像放大问题,也减少了色像差的产生,在屈光参差、近视散光等矫治方面起到了积极的作用。

2.1 软性角膜接触镜 软性角膜接触镜是目前最普及的角膜接触镜,镜片材料为柔软吸水的塑胶聚合物,能在一定的压力、温度和 pH 值下饱和一定的水分,表现为柔软、亲水和透氧的特性,因其舒适、美观受到众多近视患者的欢迎^[10]。但是随着软性角膜接触镜配戴时间的增加,角膜与空气接触的时间大大缩短,角膜会产生脱水样作用^[11],会引起泪膜稳定性下降、泪液分泌量减少、角膜厚度变薄和结膜表面细胞损害。有研究发现长期持续配戴软性角膜接触镜者($\geq 2a$),其平均中央角膜厚度明显薄于无角膜接触镜配戴史者($P < 0.05$)^[12]。更有不少长期配戴软性角膜接触镜的近视患者的角膜变薄而不宜行 LASIK 手术。

2.2 硬性角膜接触镜 根据材料的不同可分为普通硬性角膜接触镜(hard contact lens, HCL)和透气性硬性角膜接触镜(rigid gas permeable contact lens, RGPCl)。

2.2.1 HCL 镜片 硬性角膜镜片的发展可追溯于 1940 年代,一位 Tuohy 医生在车削巩膜镜片时不小心将巩膜部分和角膜部分分开,于是突发奇想,将角膜部分抛光后戴入自己眼中,发现能耐受并进行进一步的实验,于是就有了现代 HCL 的设计雏形——球面的 Tuohy 型镜片。由于镜片材料为有机玻璃,镜片的不透氧性和明显的较难耐受的异物感而使其受到限制^[13]。后来镜片材料发展为聚甲基丙烯酸甲酯(polymethyl methacrylate, PMMA),具有良好的加工性和生理相容性,配戴时容易操作,可一定程度地控制近视的发展,但是镜片透气性极差,易引起角膜水肿,久戴可致角膜变形,单纯的 PMMA 镜片现已弃用。

2.2.2 RGP 镜片 随着数控技术及仿生光学材料的发展,1970 年代出现了以丙烯酸氧烷醋类为镜片材料、具有更高透气透氧性能的硬性透气性角膜接触镜,即 RGP 镜片。RGP 在材料方面具有湿润性好、透气性好、光学性能

好、抗沉淀等优点。RGP 可以形成镜片-泪液-角膜这一新的光学系统,发挥泪液透镜效果,能较好地矫正角膜散光,改善成像质量,与框架眼镜比较,具有更优越的光学特性^[14],并且能有效改善圆锥角膜的不规则性、不对称性,使其规则化和球面化,控制圆锥角膜病变的发展,使病变程度得以减轻和改善^[15,16]。RGP 镜片的周边弧具有特殊应力,其间的环状泪液膜将角膜的周边部也呈环状向前平吸,使角膜的表面趋于平坦化,能有效地缓解近视的增加。谢培英^[17]观察,在 3a 内配戴 RGP 的青少年近视的发展较框架儿童低 0.66D。Walline 等^[18]观察也发现近视患者配戴 RGP 镜片度数较软性接触镜低 0.63D,大多数人认为可能与视网膜成像质量提高有关。随着验配技术的提高,具有上述优点的 RGP 镜片被临床逐步接受,广泛用于矫正近视、角膜散光、屈光参差、圆锥角膜、眼外伤术后及低视力儿童的视力矫治等^[19,20],也深受隐形眼镜配戴者及视光医师的喜爱。但是 RGP 的验配程序比较软性隐形眼镜要复杂的多,要严格把握其适应证,原则上为框架眼镜无法取得满意矫正视力时,根据配戴者的工作需要才考虑选配 RGP。其配戴的依从性还主要取决于验配的技巧和配戴的护理,有研究表明 80% 的 8~10 岁的青少年能适应 RGP 的长期配戴^[21]。

2.3 角膜塑型镜 角膜塑型术(orthokeratology, OK),亦称角膜矫形术,是通过特殊设计的一系列的硬性角膜接触镜(OK 镜,亦称角膜塑型镜),逐步使角膜的弯曲度变平,从而降低近视度数,提高裸眼视力的一种可逆性非手术矫治方法。第一代角膜塑型术起源于 1960 年代,当时镜片设计多种多样,多采用有机玻璃,尤其镜片的无透氧性及设计困难,不但矫正近视效果欠佳,且容易引起散光及其它副作用。直到 1990 年代初,随着角膜接触镜材料的突破性发展,出现了新的镜片设计方案,即镜片的基弧设计比角膜中央弧度平坦 2.00~2.50D,第二弧度比基弧陡 2.00~5.00D,这样通过旁中心处泪液的压力和镜片的机械顶压作用,促使角膜变平,并且由于旁中心弧较中心弧陡直,使得镜片中心定位好,能较快地稳定地产生角膜弯曲度的变化,这就是第 2 代角膜塑型术。1997 年初,出现了第 3 代角膜塑型术,其镜片呈“反几何”设计,即镜片的基弧比中央角膜曲率平 4.00~6.00D,旁中心弧比基弧陡,可有 4.00~16.00D 的差别。根据容量恒定原理以及旁中心弧的弯曲度在光学区外周形成的空间,产生负压拉力作用,使角膜中央变扁平^[22]。其作用机制可分为:(1)按摩作用机制:眼睑的活动引起镜片的活动,使镜片在角膜上产生类似于按摩的作用,导致角膜变平坦;(2)液压作用:镜片与角膜之间的泪液承受眼睑和镜片传递的压力,形成均匀的液压,改变角膜表面形状;(3)角膜形态改变:镜片引起中央区角膜变平坦,旁中央区角膜变陡峭,使角膜形态因素值接近零(球形)。数字化角膜塑型镜是新一代全吻合角膜再成形镜,也是角膜塑型镜的一种,是随着角膜地形图学的发展而出现的新技术。数字化角膜塑型镜是基于全角膜数据进行数字化设计的,成功率较传统角膜塑型镜高,患者有较高的满意度,且大大简化了角膜塑型镜的验配程序,不需要试戴来决定镜片的处方,减少了调片的困扰^[23]。

角膜塑型镜可日戴也可以夜戴,一般配戴 2h 即可降低 1.00D 左右近视,配戴 1 夜可降低约 3.00D 近视,1wk 后可达最大降低幅度,不同患者可根据矫治效果适当调整配镜时间。而停戴 30d 后,角膜基本可恢复原来的形态。

我国近视人群在不断增加,尤其是青少年近视发病率年年攀升,且近视度数增加过快,又不宜行准分子激光矫治;部分青少年因双眼屈光参差超过 3.00D,配框架眼镜时两眼物像大小差别则明显,会出现头晕、恶心、双眼不能同视及不能戴镜走路等现象,不能充分矫正视力,且易产生视疲劳^[24]。而采用夜戴型角膜塑型镜矫正视力,次日晨起脱下,完全以裸眼视物,矫治近视满意度较高^[25]。因此配戴角膜塑型镜是一种矫治近视效果迅速、安全可逆的方法,尤其适合于近视发病率高、近视进展快的青少年人群。徐艳春等^[26]对 86 例配戴 OK 镜 2a 以上的青少年近视患者进行跟踪观察,发现配镜后裸眼视力明显提高、角膜曲率变小、角膜厚度少许变薄、眼压稍有下降,但均未导致眼部病理损害。赵红梅等^[27]对 71 例配戴角膜塑型镜的青少年近视患者随访观察 0.5a,发现戴镜后其 UCVA 均明显提高、屈光度相应降低、角膜曲率不同程度的变平,无 1 例角膜溃疡等严重并发症的发生,进而证实了角膜塑型镜在控制青少年近视近期疗效的确切性和安全性。谢培英等^[28]的一项长达 5a 的研究也发现,配戴角膜塑型镜能有效控制眼轴的增长,还发现配戴角膜塑型镜后角膜厚度和角膜内皮细胞密度、平均细胞面积、变异系数和六角型细胞比率的变化与戴镜前相比差异均无统计学意义,说明高透氧的角膜塑型镜对角膜的影响较小。角膜塑型镜矫治近视安全有效,并可以有效控制青少年近视的增加,但也不是适合所有近视患者。既往有文献认为,如果角膜曲率 >46.00D 或 <41.00D,疗效不佳,是不适合戴角膜塑型镜的^[29]。大部分配戴角膜塑型镜的近视患者都会出现角膜上皮剥脱、眼部异物感不适等不良反应,主要与操作不当造成的机械损伤、异物等落入、镜片过紧、戴镜时间过长等有关,通过停戴并给予对症处理,角膜上皮可恢复正常^[30]。另外,角膜塑型镜价格较高,目前每副镜片在 5000 元左右,而镜片的使用寿命只有 1~2a,且每年相应的镜片护理费用达 1000 元以上,这也是角膜塑型镜并不适合所有近视患者的一个因素。

综上所述,矫治近视的眼镜种类较多,其各有利弊,视光医生应根据近视患者的近视程度、工作距离、用眼习惯、配镜舒适度及经济因素而进行验配,达到满意的矫治效果。

参考文献

- 葛坚. 眼科学. 北京:人民卫生出版社 2005;367-368
- Vitale S, Ellwein L, Cotch MF, et al. Prevalence of refractive error in the United States, 1999-2004. *Arch Ophthalmol* 2008;126(8):1111-1119
- 余健儿,郑慧君,于强. 广东省汕尾市 2 所重点中小学生学习近视的调查. *眼科新进展* 2003;23(5):338-339
- Fan DSP, Lam DSC, Lam RF, et al. Prevalence, incidence, and progression of myopia of school children in Hong Kong. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2004;45(4):1071-1075
- 任亚琳,林郁,黄玉敏,等. 中山市小学生近视年患病率和发病率的流行病学调查. *国际眼科杂志* 2010;10(11):2150-2152
- 续美如,黄一飞,王静,等. 儿童渐进多焦点近视眼镜的可接受性试验. *中国斜视与小儿眼科杂志* 2000;8(4):155-157
- 张洪波,杨培华. 渐进多焦点眼镜对青少年近视度数控制的研究. *中国实用眼科杂志* 2005;23(10):1087-1088
- Edwards MH, Li RW, Lam CS, et al. The Hong Kong progressive lens myopia control study: study design and main findings. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2002;43(9):2852-2858
- 俞阿勇,王勤美,吕帆,等. 单焦点框架眼镜欠矫与青少年单纯性近视进展的关系. *眼科新进展* 2003;23(6):429-431
- 吕帆,瞿佳. 隐形眼镜学. 上海:上海科学技术出版社 1997:7
- 谢培英. 角膜接触镜. 北京:人民卫生出版社 1998:245-246
- Liu Z, Pflugfelder SC. The effects of long-term contact lens wear on corneal thickness, curvature, and surface regularity. *Ophthalmology* 2000;107(1):105-111
- 张滨范,李凤莲. 角膜接触镜的临床观察. *中华眼科杂志* 1979;15(1):7-10
- 王志昕,谢培英. 高透氧性硬性透气性角膜接触镜矫正高度与特殊类型屈光不正. *眼视光学杂志* 2008;10(3):212-214
- 韩联仪,黄燕,龙登虹,等. 硬性透气性接触镜对角膜散光和圆锥角膜矫正分析. *临床眼科杂志* 2009;17(4):339-340
- 谢培英,王丹,杨丽娜,等. 透气性硬性接触镜矫正圆锥角膜的视觉质量评价. *中华眼科杂志* 2005;41(12):1086-1091
- 谢培英. 青少年近视、散光的非手术控制与治疗. *眼科* 2006;15(15):294-298
- Walline JJ, Jones LA, Mutti DO, et al. A randomized trial of the effects of rigid contact lenses on myopia progression. *Arch Ophthalmol* 2004;122(12):1760-1766
- 谢培英,王丹,杨丽娜. 几种儿童屈光性眼病的接触镜应用. *中国斜视与小儿眼科杂志* 2005;13(3):105-109
- 钟兴武,龚向明,杨晓,等. Rose K 硬透气性接触镜矫治圆锥角膜的临床观察. *中国实用眼科杂志* 2005;23(2):182-184
- 徐思毅,马丽,吕帆. RGP 镜片对儿童角膜敏感性的影响. *国际眼科杂志* 2007;7(2):435-437
- 张主君. 角膜塑型镜片的设计及应用. *眼视光学杂志* 2000;2(2):126-128
- 王江桥,郝育昭,冯浩燕. 数字化角膜塑型镜与传统 OK 镜临床应用的比较. *国际眼科杂志* 2005;5(5):1070-1072
- 李凤鸣. 眼科全书. 北京:人民卫生出版社 1996:787
- Hiraoka T, Okamoto C, Ishii Y, et al. Patient satisfaction and clinical outcomes after overnight orthokeratology. *Optom Vis Sci* 2009;86(7):875-882
- 徐艳春,巴秀凤,许军,等. 角膜塑型术矫正近视二年后的临床观察. *眼视光学杂志* 2004;6(1):10-12
- 赵红梅,于靖,盛敏杰,等. 角膜塑型镜矫治青少年近视的短期疗效观察. *眼科新进展* 2011;31(3):239-240,245
- 谢培英,王志昕,迟蕙. 少年儿童近视的长期角膜塑形疗效和安全性观察. *中国斜视与小儿眼科杂志* 2008;16(4):145-152
- 褚仁远,瞿小妹,李梅. 角膜塑型镜:中国的现状与对策. *眼科新进展* 2001;21(1):1-2
- 杨晓,龚向明,魏玲,等. 过夜配戴角膜矫形镜(OK 镜)的并发症观察. *中国实用眼科杂志* 2004;22(1):59-62