

doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2023.01.02

View this article at: <https://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1000-4432.2023.01.02>

青少年弱视康复治疗研究进展

邹捷粮, 李迎红, 文业千, 龙怡凡

(湖南工业大学体育学院, 湖南 株洲 412000)

作者贡献声明: 1)构思设计: 邹捷粮、李迎红; 2)行政支持: 李迎红; 3)提供研究材料: 邹捷粮、李迎红; 4)数据收集与汇总: 邹捷粮、文业千、龙怡凡; 5)数据分析与解读: 所有作者; 6)稿件撰写: 所有作者; 7)稿件最终修订与同意: 所有作者。

[摘要] 眼健康是国民健康的重要组成部分, 包括盲在内的视觉损伤严重影响人民群众的身体健康和生活质量, 加重家庭和社会负担, 威胁社会经济生产活动, 是涉及民生的重大公共卫生问题和社会问题。弱视作为幼儿期起病的主要视觉障碍性疾病之一, 是致使青少年低视力的首要因素, 影响青少年自身学业和心理健康, 增加致盲风险, 故做好弱视的预防及康复工作刻不容缓。通过梳理研究发现, 国内外对弱视的传统治疗方法有遮盖疗法、屈光矫正、压抑疗法等, 知觉学习、视功能训练、电子视频游戏、针灸等则是近年逐渐新兴起并被广泛运用的弱视康复治疗方法, 近年来关于年龄对弱视康复治疗影响的相关研究也较多。通过整理前人研究成果, 提出建立儿童青少年视力档案、建立五位一体弱视康复治疗布局模式、进行联合临床治疗青少年弱视的对策, 以为青少年弱视提供康复治疗手段参考和选择, 促进青少年弱视康复治疗眼健康事业发展。

[关键词] 青少年; 弱视; 康复治疗; 弱视治疗; 弱视康复

Research progress on rehabilitation treatment of adolescent amblyopia

ZOU Jieliang, LI Yinghong, WEN Yeqian, LONG Yifan

(Institute of Physical Education, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412000, China)

Contributions: 1) Conception and design: ZOU Jieliang, LI Yinghong; 2) Administrative support: LI Yinghong; 3) Provision of study materials: ZOU Jieliang, LI Yinghong; 4) Collection and assembly of data: ZOU Jieliang, WEN Yeqian, LONG Yifan; 5) Data analysis and interpretation: All authors; 6) Manuscript writing: All authors; 7) Final approval of manuscript: All authors.

Abstract Eye health is an important part of national health. Visual impairment, including blindness, seriously affects people's physical health and quality of life, increases the burden on families and society, threatens social and economic production activities, and is a major public health and social problem related to people's livelihood. Amblyopia,

收稿日期 (Date of reception): 2022-07-15

通信作者 (Corresponding author): 李迎红, Email: 67287545@qq.com

as one of the main visual disorders in early childhood, is the primary factor causing low vision in adolescents, which affects their academic and mental health and increases the risk of blindness. Therefore, it is urgent to do a good job in the prevention and rehabilitation of amblyopia. By summarizing existing studies, it is found that traditional treatment methods for amblyopia at home and abroad include occlusion therapy, refractive correction, and depressive therapy, while perceptual learning, visual function training, electronic video games, acupuncture and so on are gradually emerging in recent years and widely used in recent years. There are numerous studies on the impact of age on the rehabilitation of amblyopia. By sorting out the previous research results, this paper puts forward the countermeasures of establishing visual acuity files for children and adolescents, establishing the five-in-one rehabilitation treatment layout model, and combining clinical treatment for adolescent amblyopia, in order to provide reference and choice for the rehabilitation treatment of adolescent amblyopia, and promote the development of the eye health cause of adolescent amblyopia rehabilitation.

Keywords adolescents; amblyopia; rehabilitation; amblyopia therapy; amblyopia rehabilitation

一直以来,青少年的体质健康都是党和国家关心的重点。习近平总书记非常关心、重视青少年的成长,将其与国家发展、民族未来联系在一起,指出“没有青少年健康成长,国家就没有远大发展”。而针对青少年视力问题,习近平强调,全社会都要行动起来,共同呵护好孩子的眼睛,让他们拥有一个光明的未来^[1]。2018年6月,国家卫生健康委员会同时发布《近视防治指南》、《弱视诊治指南》和《斜视诊治指南》3部指南,并在同年8月,教育部、卫生健康委员会等8个部门联合印发了《综合防控儿童青少年近视实施方案》(以下简称《方案》),充分说明国家对于青少年视力问题的重视。面对如何提升青少年视力水平,新修订的体育法中也给出了方案,将防控儿童青少年近视问题提到更高层面,协调组织多部门对这一问题采取措施。这一做法充分突出我国呵护儿童青少年体质健康的坚定决心^[2]。

作为世界上人口众多的国家,中国有大量视力障碍患者,视力问题在中国已是一个不可忽视的公共卫生问题,而弱视作为致使青少年低视力的首要因素,不仅影响自身学业和心理健康,也会降低生活质量,增加致盲风险。弱视可以被简单定义为最佳矫正视力降低,其多由于早期视觉图像处理异常导致,不能归因于眼睛或视觉通路的结构异常,弱视通常是单侧的,但也可以是双侧的,尽管弱视在个体中的患病率因定义不同而有所不同,但最近综合患病率约为1.5%,全球范围内弱视的患病率约为1.44%^[3-4]。而我国弱视发病率大部分为1%~5%,青少年发病率更是可达到

2%~4%^[5],预计患弱视后终身视力损失的风险至少为1.2%。更有研究^[6]报道约2.9%的成年人永久性视力损失是由弱视导致的,其数据报道的弱视患病率取决于研究人群的选择和使用的弱视定义差异。弱视在其早期通常被低估或对其发病时间较为模糊,但弱视造成青少年视觉的损害几乎是终生的,严重的弱视及其导致的并发症对患者个人及其家庭的生活质量都有实质性的影响,如果早期发现并进行治疗,那么弱视导致的视力下降问题是可逆的,而对青少年弱视进行康复治疗的目的使弱视眼获得尽可能好的视力水平。本文通过对国内外传统及新兴弱视康复治疗方法进行整理和分析,为青少年弱视提供康复治疗手段参考和选择,并提出预防及康复新方案,为青少年弱视康复治疗的发展打开思路。

1 青少年弱视康复传统治疗

弱视来源希腊语,表示“视力迟钝”。约公元前480年,希波克拉底就使用了“弱视”这个词用来形容视力下降,而当时古希腊认为体育锻炼和有规律的生活方式对弱视康复治疗有益^[7-8]。在传统的弱视康复治疗中,其特点大多是遮挡和抑制视力较好眼,强迫患者使用弱视眼。治疗方法包括遮盖疗法、屈光矫正、压抑疗法^[9]。

1.1 遮盖疗法

1.1.1 遮盖疗法的起源

遮盖疗法作为弱视康复治疗,是最古老、最

简单、也是最有效的方法之一,已存有200多年的历史。遮盖疗法即为遮盖固定眼,迫使患者使用弱视眼进行活动,具有提高弱视眼视力和消除固定眼对对侧眼的抑制刺激的双重作用,这些特点使其成为治疗单眼弱视的“黄金标准”方法^[10]。Thabit(836—901)是第一个被发现在文献中描述遮挡治疗的人,他这样说:“通过对正常眼睛进行遮挡来治疗。一旦你这样做了,视力就会完全转移到偏斜的那只眼睛上,那只眼睛的视力就会恢复正常。”^[11]这是眼科发展的重大突破。

1.1.2 遮盖疗法的应用

遮盖疗法作为弱视康复主要的治疗方法,直到现代都在继续沿用。Anandan等^[12]回顾性收集和分析67例4~15岁接受遮盖疗法的患者资料,发现134眼中有115眼视力得到明显改善,证明在弱视的治疗中,遮盖疗法(全时、间歇性遮盖疗法)是一种有效的治疗方法。王晓亚等^[13]通过使弱视患者每日遮盖优势眼>2 h,得出该疗法治疗弱视的有效率为73.8%($n=80$)。然而,初始视力水平、开始治疗时的年龄及遮盖时间都是决定弱视治疗成功的重要因素,故对于弱视患者能否更好地完成康复治疗,每个病例都需要进行单独评估,遮挡的时间也应与弱视的严重程度成比例。Kaiti等^[14]评估60例弱视患儿的视力、主诉、年龄、屈光状态、双眼屈光度和注视方式,将患者分为重度、中度、轻度弱视,对检出的弱视患儿进行遮盖治疗,其中重度弱视患者至少遮盖6 h/d,中度弱视4 h/d,轻度弱视2 h/d,双眼弱视交替补片,发现不同治疗策略对视力的改善差异有统计学意义,经适当遮盖治疗后不同程度的弱视患者视力损害严重程度有明显改善,58.3%($n=35$)患儿经戴眼镜及遮盖疗法后视力恢复正常,即通过单独评估后,选用适当的屈光矫正配合遮挡和积极视力治疗可明显提高视力。

1.1.3 影响遮盖疗法的依从性因素

虽然证实遮盖疗法对于青少年弱视具有一定改善作用,但遮盖疗法的依从性一直是值得讨论的问题。目前,患者的依从性已成为影响遮盖疗法疗效的一个关键因素。据报道^[15],患者的依从性随着治疗期的增加而降低,故监测和促进依从性仍然是一个挑战。现已确定家庭教育和支持使患者最大限度地遵守治疗的重要性,应该向家长强调要求患者配合治疗的重要性,增加他们对

弱视和视觉发展的理解,即治疗师与家长进行有效沟通可以成为弱视康复治疗计划的一部分^[16]。Barbosa等^[17]发现,遵守规定的遮盖疗法的依从性为33%~87.7%,且依从性差大多与治疗结束时的年龄大、逃避率高(心理因素差)、治疗中止率高、复发率高、治疗后维持率差显著相关。而治疗开始时的年龄、性别、弱视类型、严重程度、治疗期间患者护理团队的变化、治疗时间变化及随访频率等变量不影响依从性。在治疗过程中父母和孩子所遭受的压力很难有较高的依从性,即如果患者视力没有改善或继续在社会、教育、生活等方面遭受痛苦,弱视患者就可能放弃治疗^[18]。因此,如何提高患者依从性成为增加遮盖疗法疗效的一个主要难题之一。

1.2 屈光矫正

屈光矫正指经戴镜检查评估完成后通过佩戴相应矫正眼镜以改善视力,提升视网膜成像清晰度,校正视觉能力,促进视力恢复的常用且安全有效的弱视康复治疗方法^[19]。相对于遮盖疗法,患儿对屈光矫正的治疗方案配合度较高,依从性较好,早期开始并坚持使用眼镜矫正可以完全解决大多数患者的弱视^[20]。即屈光矫正在早期就可以被应用于改善弱视症状,提高患者视力水平。

研究^[21]表明,佩戴完全矫正镜片可以提高弱视眼的视力。长期佩戴屈光矫正镜片,也被称为“光学治疗”,不仅可以立即改善屈光不正,还可以长期改善视觉功能。即使是年龄较大的儿童和成人,虽然在视力恢复上他们的神经可塑性有限,但屈光矫正治疗也可能有效,这种简单的干预目前被广泛推荐为弱视治疗的第一步。Nambudiri等^[22]通过统计发现,当0~17岁弱视儿童的初始治疗是屈光矫正时,77%的患者病情改善,25%的患者弱视问题得到解决。潘秋燕等^[23]对50例5~12岁弱视患者进行单纯屈光矫正治疗后,发现弱视改善率可达96%,痊愈率为30%,表明单纯的屈光矫正是一种治疗儿童弱视患者有效的方法。即单靠屈光矫正治疗在临床上可显著改善弱视的视力,在不需额外治疗的情况下,至少有30%的儿童视力问题得到解决。可知单纯屈光矫正对于弱视患者有明显的治疗效果,而目前临床上屈光矫正治疗在弱视康复中的作用一直被低估。屈光矫正在治疗期间相对于遮盖疗法对患者生活的影

响轻微, 患者依从性较高, 因此可以考虑将屈光矫正作为弱视儿童的初始治疗方法。在开始其他治疗方法之前进行屈光矫正提高视力可能会减少遮盖或压抑疗法的负担, 且可能提高弱视患者对进一步治疗的依从性。

1.3 压抑疗法

药理学或光学抑制是治疗弱视的另一种可能。而阿托品是最常见的用于压抑疗法的药物, 通过使用阿托品溶液作用于优势眼, 即健康眼滴用1%阿托品, 阻塞瞳孔和睫状肌的副交感神经支配, 使瞳孔扩张和瞳孔调节能力丧失, 强制压抑优势眼, 提高弱视眼的利用率, 从而达到治疗效果^[24]。阿托品压抑疗法作为强制性疗法, 实际好处是易于管理、成本低, 大多依靠家长对患儿进行滴眼治疗, 对患儿本身的依从性要求较低, 因此, 可保证患儿持续遵守治疗, 进而取得理想的疗效^[25]。早在1903年Worth就已建议使用药物抑制来治疗弱视, 用于那些没有办法完成或太小无法配合传统遮盖治疗的儿童。一个多世纪以来, 阿托品压抑疗法一直被用作遮盖疗法的替代方案, 但它被认为比遮盖疗法更容易被孩子和他们的父母接受, 因为它既避免了传统遮盖疗法对弱视患者的皮肤刺激, 也避免了遮盖疗法中的社会耻辱^[26]。

2003年后, 美国眼病学会(American Academy of Ophthalmology, AAO)认定阿托品压抑疗法在弱视眼病中存在一定的治疗效果, 尤其对7岁以上的青少年有更好的改善效果^[27]。Hussen等^[28]通过4项临床试验比较阿托品压抑疗法的疗效, 发现无论弱视的严重程度如何, 2 h的遮盖和阿托品压抑能产生类似的视力改善效果, 说明阿托品压抑疗法可以用作单独疗法对弱视患者进行治疗。儿科眼病研究小组的一项阿托品压抑治疗中、重度弱视的随机试验也表明, 周末予阿托品压抑治疗的结果与每日给药的结果相似^[29]。证明周末阿托品和每日阿托品疗效相当, 故“周末阿托品”压抑治疗在临床中更值得进一步研究和推广。也有研究^[30]表明阿托品压抑疗法联合遮盖疗法能够弥补遮盖疗法依从性差、效果不足的缺点, 涂抹阿托品可以减少遮盖疗法所需的治疗时长, 可显著提高弱视的治疗效果, 促进弱视患者视觉恢复、有效缩短疗程。阿托品压抑疗法单独使用, 或与

遮盖疗法联合使用, 对弱视患者视力均有改善效果。阿托品在眼科有多种诊断和治疗用途, 而相对其他方法阿托品压抑疗法依从性较好的原因是, 阿托品滴剂本身相对无痛, 操作简单, 治疗时间及频率可控, 很少需要约束使用, 患儿更容易接受, 一旦父母和孩子之间建立了常规习惯即可完成治疗, 故依从性非常高^[31]。有人认为阿托品和光学抑制作为联合治疗可能具有协同作用, 即阿托品抑制可以单独使用, 也可以与光学抑制联合使用, 两种形式均可提高弱视患者的治疗疗效。Milla等^[32]发现弱视患者接受全时阿托品、间歇阿托品和光学抑制治疗后, 3个治疗组的疗效相当, 光学抑制77%, 阿托品抑制76%, 进一步证明了上述结论。即当年龄、弱视深度和初次就诊时双眼视功能指数相当时, 光学抑制与阿托品抑制之间的治疗结果没有差异。因此, 在这些数据的基础上, 决定使用哪种压抑方法似乎主要取决于弱视患者本身的实际情况和最大化依从性的问题。总的来说, 以依从性及家庭负担程度来说压抑疗法是一个不错的选择。

2 青少年弱视康复现阶段研究

如今在弱视研究中, 对弱视定义的统一具有极其重要的意义。随着当今对科研高标准的要求, 以及对循证医学的严谨程度日益增加, 第一步必须是确定目标疾病。《中国儿童弱视防治专家共识(2021年)》中是将弱视定义为在视觉发育期内, 由于单眼斜视、未矫正的屈光参差、高度屈光不正及形觉剥夺引起的单眼或双眼最佳矫正视力低于相应年龄的视力, 或双眼视力相差2行及以上, 其中视力较低眼为弱视^[33]。现临床普遍认为“早发现, 早治疗”是成功治疗弱视的关键。目前针对青少年弱视治疗的3大策略包括消除引起形觉剥夺的原因、矫正可能导致视力低下的屈光异常以及通过遮盖或模糊对侧眼促进弱视眼的使用。可知传统弱视治疗方法一直被沿用至今, 几个世纪以来, 治疗弱视的主要方法依旧为遮盖疗法、屈光矫正及压抑疗法, 但一直存在依从性差、治疗效果不理想的情况^[34]。近年来, 人们对新兴弱视治疗产生了兴趣, 特别是考虑到那些失败或不坚持传统治疗的患者, 且越来越多的证据表明, 新兴弱视治疗方案有助于改善弱视患

者的依从性和视力结果。有研究^[35]证明,在视觉发育的关键时期之后,视觉系统仍具有可塑性,许多新的治疗技术可以通过靶向眼间抑制和促进双眼视功能和立体视来治疗弱视。现基于此讨论如今应用于青少年的弱视康复治疗方法,包括知觉学习、视功能训练、电子视频游戏及针灸。

2.1 知觉学习

近年来大量研究^[36]表明,知觉学习可能为治疗弱视提供一种重要的新方法,对青少年和成人弱视眼甚至老花患者进行单眼知觉学习可以改善其视觉功能。视觉知觉学习是指通过特定的重复性实践或训练来提高视觉系统能力的治疗方法,它反映了视觉系统的学习和可塑性以及其他大脑行为为基质的网络。成人或年龄相对较大的儿童进行知觉学习后视力可以得到明显改善^[37-38]。Consorti等^[39]在对15只成年弱视大鼠进行知觉学习随机对照试验后,通过评估受试大鼠的视觉能力,发现经视觉知觉学习治疗的成年大鼠的视力有明显恢复,且疗效稳定,维持时间长。即知觉学习可以用于成人弱视的治疗。相比于儿童弱视的康复治疗,青少年及成人的治疗在选择上则更具有局限性,然而通过对知觉学习疗法的深入研究,促进了临床对弱视病例中典型发育的年龄较大患者,其大脑中残余的神经可塑性的理解,并确定视觉知觉学习是一种有效且有前途的弱视康复治疗工具^[40]。即弱视治疗的年龄界限可能不像目前文献所坚持的那样固定,知觉学习可能成为青少年弱视治疗的一个选择。

2.2 视功能训练

视功能训练指通过设计个性化治疗方案,达到提高患者视力,增强患者视觉功能,开发视觉潜能,改善视觉性能的一种全面、无创、操作简单且费用低的一项治疗方案^[41-42]。现阶段对于青少年弱视的视功能训练主要包括精细目力训练、光刺激训练、视觉融合训练、眼部按压和快速眨眼训练。秦晶晶等^[43]通过对40例弱视患者进行分组视功能训练得出结论,积极配合完成视功能训练可使患者视力得到明显改善。贾亚飞等^[44]通过对100例弱视患者进行视功能训练系统与传统综合疗法治疗对比试验,得出家长满意度视觉功能训练高于传统综合训练,临床效果上视觉功能

训练也优于传统综合疗法。可知相对于以往弱视治疗方法,视觉功能训练可以更灵活地调整治疗方案,满足患者对视力改善的需求,家长满意度高,依从性好,可多方面配合以达到最佳治疗效果^[45]。故视功能训练也可以成为青少年弱视康复治疗的一个选择方案。

2.3 电子视频游戏

近年来,电子游戏和虚拟现实技术的快速发展催生了大量新兴产业,而使用这些技术和相应发展出来的电子视频游戏作为一种可能治疗青少年弱视的方法已经引起了国内外相当大的研究兴趣,尤其在治疗年龄较大儿童和成人弱视方面显示出了良好的效果^[46]。使用视频游戏治疗弱视的理论基础是,弱视本质上是一个双眼问题:即早期双眼视力的破坏导致弱视,弱视眼受到抑制。玩电子游戏对孩子们来说是一种享受,因此人们认为这种方法较传统弱视治疗对孩子的负担更小。此外,有研究^[47]表明,电子视频游戏疗法可能对提高患者立体视觉和对比敏感度更有效,即电子视频游戏可以增强多种视觉任务,包括视力、立体视觉、光敏感度、对比敏感度和视觉注意力。Álvarez等^[48]学者通过对16名患有屈光性弱视的7~12(9±2)岁儿童进行电子视频游戏治疗,每周6d,每天进行2h,治疗时长30h,发现患者在接受治疗后,患者弱视程度及立体视功能得到明显改善。Halička等^[49]对成年患者视觉皮层的尸检分析发现,根据激活递质的存在,视觉系统在40岁之前似乎都具有可塑性,并通过使84例患有屈光参差型弱视的18~53(33.8±9.4)岁的患者完成8次电子视频游戏治疗后,发现56%(n=47)的患者最佳矫正视力有所改善。但据Roda等^[50]的研究发现,目前没有令人信服的证据可以支持电子视频游戏优于传统遮盖疗法,由此可知,电子游戏治疗可以被认为是一种很有前途的、可以让弱视患者获得参与感的新型弱视辅助治疗手段。即可以将电子视频游戏疗法作为特殊情况下的补充治疗,与传统弱视治疗方法进行联合治疗会获得更好的效果。

2.4 针灸

在我国,中医治疗弱视的方法历史悠久,且有明显的治疗效果。而目前在亚洲国家,针灸也被广泛应用于眼科疾病的治疗^[51]。孙燕等^[52]通过研究

发现, 对不同类型弱视进行针刺治疗后, 大脑存在不同部位的激活区域, 即针刺已被证明可以通过精确刺激视觉相关穴位来改善患者弱视程度, 加速其视神经功能的恢复。也有研究^[53]证明, 针刺可以引起视觉功能重塑, 有效逆转视觉剥夺后造成的视神经元结构损伤, 促进神经元新生, 激活视觉系统脑源性神经营养因子活动水平, 加速视觉功能恢复。Kim等^[54]对弱视患者进行为期4年, 每周1~2次的长期针刺治疗, 发现患者视力明显得到提升, 且维持相对较长, 因此认为针灸可增强眼球周围气血循环, 促进患者视觉皮层的血液流动, 进而改善患者视力水平。陈爽等^[55]研究发现, 目前多数针刺疗法以眼周或头部取穴为主(百会、风池、睛明、攒竹、承泣等), 远端取合谷、光明、昆仑、外关等穴为辅, 诸穴合用, 平衡受治机体阴阳, 以促进患者气血津液之源上输于目, 同时联合传统弱视治疗, 可以有效改善其弱视程度, 提高弱视眼视力及立体视觉。近年来, 也有报道^[56]说明, 针灸作为弱视单独疗法, 临床操作简单、疗效显著, 有调节气血循行、疏通经气的作用, 故有必要对针灸这一治疗方法进行进一步的大规模研究。但如何使西方患者家庭接受针灸疗法也是目前针灸推广的一大挑战。

2.5 现阶段年龄在弱视康复治疗中的影响

以往在弱视治疗中, 对于6、7岁以上的青少年弱视康复治疗一直存在争议。这是因为在临床上将弱视定义为在视觉发育的关键时期, 也就是所谓的“塑性期”, 异常的大脑皮质视觉刺激所导致的结果, 即弱视通常发生在儿童时期的神经发育过程中, 这是一个非常敏感和关键的时期, 儿童的神经通路可能受到可塑性变化的影响。更详细地说, 有人指出, 在人类中, 所谓的关键期可能会延长到9岁^[57]。尽管目前还没有关于年龄精确影响的报道, 然而众所周知, 对弱视眼的早期干预比后期干预更有效。可塑性指大脑在响应环境变化时重新组织其功能和结构连接的动态能力。有学者^[58]认为在塑性期结束后, 可塑性急剧下降, 弱视可能无法治疗或预防。新版美国眼科学会发布的最新版弱视临床指南(preferred practice pattern, PPP)中指明, 与治疗方法相比, 虽然早发现及早治疗是治疗成功的关键, 但对弱视治疗有效性的年龄不再界定, 即无论患者的年龄大小

都应该积极参与治疗^[59]。虽然早期开始治疗是最有效的, 但有一些证据^[60]表明, 弱视治疗也可以改善青少年甚至成人弱视的视力, 即即使在传统定义的关键期之后, 仍有可塑性。Frank等^[61]发现视觉知觉学习治疗对改善弱视儿童和年轻人的视力都非常有效, 患者弱视程度均得到缓解。杜玲芳^[62]对50例(78眼)10~14岁的大龄弱视患者进行分组对照研究, 发现弱视康复治疗的敏感期可以延伸到青少年。刘子田等^[63]对12名成年受试者进行周边遮盖后, 发现短期周边遮盖可以改变受试者的双眼优势平衡, 这也为大龄弱视治疗研究提供了新的治疗思路。毫无疑问, 随着年龄的增长, 弱视治疗成功的可能性会降低, 如果在儿童早期没有得到治疗或治疗不彻底, 就会导致终身视力障碍。但目前青少年或成年弱视康复治疗的重要进展是, 发现视觉发育关键期结束后视觉系统仍可保留部分可塑性, 即异常视觉输入可以对视觉功能的时间尺度产生影响, 减少抑制视觉皮层可塑性的因素, 可以使视觉系统功能产生改变, 这就表示可以把潜在的弱视治疗窗口年龄拉大, 使青少年弱视治疗成为可能^[64-65]。

3 展望及总结

3.1 建立儿童青少年视力档案

眼睛是我们的心灵之窗, 是人类重要的感觉器官之一, 健康的眼部功能对我们形成视觉、正常生活、观察世界有重要的意义。从《全国防盲防治规划》到国家卫生健康委员会日前印发《“十四五”全国眼健康规划(2021—2025年)》, 我国眼健康事业得到快速发展^[66]。为履行“健康中国行动2030”, 预防青少年视力问题, 在《方案》中提出目前儿童青少年视力健康综合档案有待建立健全, 推进档案的建立健全, 前提必须是完善儿童青少年眼健康检查系统, 目前检查系统包括功能视力检查、眼病排除检查、主客观屈光检查及视功能检查^[67]。而建立健全儿童青少年视力健康综合档案, 才能更好地保障儿童青少年的视力问题, 有针对性地开展视力问题干预工作。2009年褚仁远教授就表示, 建档的目的是有计划地了解、记录儿童青少年的视力情况^[68]。建立儿童青少年视力健康综合档案, 不仅可丰富儿童青少年眼科流行病学的相关资料, 还可以在发现

视力问题时量身定制个性化的干预方案,及时了解儿童视力变化状态,提前发现、精准预防、保证儿童及青少年视力发育,充分发挥视力防控的“早发现、早预防、早干预”重要作用。

3.2 建立五位一体弱视康复治疗布局模式

《方案》中提出,防控儿童青少年视力问题需要政府、医疗卫生机构、学校、家庭、学生等方面共同努力,即政府主导,学生为核心,家校医三方共同配合,故可使五位一体多层面行动起来,构建“五位一体”弱视康复治疗布局模式,共同努力综合防控儿童青少年视力问题。近年来,特别是近20年来,在“政府主导、各方参与”的格局下,我国眼健康已经取得了重大进展,基本建成能够满足我国防盲和眼健康需要的、全面、公平的眼科医疗服务体系。目前我国眼科医师的数量近4万人,各级各类眼科机构8000余家,拥有大量先进设备,医疗和研究水平不断提升,并不断适应社会需求和公众期望^[69]。

3.3 进行青少年弱视联合治疗

进行青少年弱视联合治疗实际上就是综合疗法,即采取多样化治疗手段制订个性化治疗方案,以协同达到更有效的治疗结果。总结以往单一疗法对患者的治疗效果,发现均有其局限性和不足,目前可选多种治疗方案,故现阶段临床多采用联合治疗的方法,即根据患者病因、病情和病理特征分析,对患者选用个性化综合治疗^[70]。孙娅玲等^[71]对比综合疗法及单一传统遮盖疗法治疗儿童弱视后,发现综合疗法治疗弱视的临床有效率明显高于传统单一的遮盖疗法,认为综合疗法治疗可取得更好的治疗效果,且具有更高的依从性。陈欢欢^[72]对80例临床弱视患者进行综合疗法,也认为综合疗法治疗弱视,具有全面、疗效明显、相对优于任何单一方法的优势,且综合疗法不仅在一定程度上提高了儿童弱视治疗的有效性,也缩短了弱视治疗疗程。因此青少年弱视联合治疗即综合疗法值得进一步在临床进行应用。

3.4 未来趋势

青少年弱视康复治疗的成功与否取决于患者的年龄、依从性、弱视类型、视力下降程度等多种因素。无论治疗是否涉及遮盖、药物、手术或

联合治疗,早筛早诊早治,避免不可逆转的盲,一直是目前临床主要遵循原则。同时需要结合国家整体医疗发展策略,继续促进分级诊疗,把眼病防治技术下沉、筛查关口前移,创建与社会发展水平相适应的眼健康事业,以实际行动助力我国眼健康事业的蓬勃发展,以便适应建设社会主义现代化强国的需要。

开放获取声明

本文适用于知识共享许可协议(Creative Commons),允许第三方用户按照署名(BY)-非商业性使用(NC)-禁止演绎(ND)(CC BY-NC-ND)的方式共享,即允许第三方对本刊发表的文章进行复制、发行、展览、表演、放映、广播或通过信息网络向公众传播,但在这些过程中必须保留作者署名、仅限于非商业性目的、不得进行演绎创作。详情请访问:<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>。

参考文献

1. 陶芳标.《儿童青少年近视防控适宜技术指南》专题解读[J].中国学校卫生,2020,41(2):166-168.
TAO Fangbiao. Expert interpretation on appropriate technical guidelines for prevention and control of myopia in children and adolescents[J]. Chinese Journal of School Health, 2020, 41(2): 166-168.
2. 田思源.坚持以人民为中心的习近平法治思想是《中华人民共和国体育法》修改的根本遵循[J].体育科学,2021,41(10):3-9.
TIAN Siyuan. Following the law-based governance with people-centered philosophy of Xi Jinping thought on the rule of law is the fundamental guideline of the Revision of the Sports Law of the People's Republic of China[J]. China Sport Science, 2021, 41(10): 3-9.
3. Falcone MM, Hunter DG, Gaier ED. Emerging therapies for amblyopia[J]. Semin Ophthalmol, 2021, 36(4): 282-288.
4. 陈霞,廖孟,蒋苹,等.成人弱视患者自发性脑功能活动异常:一项静息态功能磁共振成像研究[J].生物医学工程学杂志,2022,39(4):759-766.
CHEN Xia, LIAO Meng, JIANG Ping, et al. Abnormal spontaneous brain functional activity in adult patients with amblyopia: A resting-state functional magnetic resonance imaging study[J]. Journal of

- Biomedical Engineering, 2022, 39(4): 759-766.
5. 王莹莹, 费璇. 左旋多巴联合综合疗法治疗青少年屈光不正性弱视的短期疗效[J]. 临床医学, 2022, 42(3): 37-40.
WANG Yingying, FEI Xuan. Short-term efficacy of levodopa combined with comprehensive therapy in the treatment of ametropic amblyopia in adolescents[J]. Clinical Medicine, 2022, 42(3): 37-40.
 6. 刁静严. 重视儿童弱视早筛早治, 谨防错过最佳治疗期[N]. 中国城市报, 2021-02-08(020).
DIAO Jingyan. Pay attention to children amblyopia early screening and early treatment, beware of missing the best treatment period[N]. China City News, 2021-02-08(020).
 7. Waheed A, Kumari N, Ali J, et al. Cause of amblyopia in adult patients: a cross-sectional study[J]. Int J Community Med Public Health, 2021, 8(10): 4955-4959.
 8. Loudon SE, Simonsz HJ. The history of the treatment of amblyopia[J]. Strabismus, 2005, 13(2): 93-106.
 9. Rodán A, Candela Marroquín E, Jara García LC. An updated review about perceptual learning as a treatment for amblyopia[J]. J Optom, 2022, 15(1): 3-34.
 10. Levi DM. Rethinking amblyopia 2020[J]. Vision Res, 2020, 176: 118-129.
 11. Abudawood GA, Alshareef R, Alghamdi S. Arab and Muslim scientists and their contributions to the history of ophthalmology[J]. Saudi J Ophthalmol, 2020, 34(3): 198-201.
 12. Anandan H, Raj L, Ali J M, et al. Effect of occlusion therapy in amblyopia patients—a prospective study[J]. Int J Sci Study, 2021, 8(11): 142-144.
 13. 王晓亚, 邢晓花, 汪三慧. 阿托品压抑疗法与遮盖疗法治疗儿童屈光参差性弱视[J]. 国际眼科杂志, 2022, 22(4): 642-646.
WANG Xiaoya, XING Xiaohua, WANG Sanhui. Therapeutic effects of Atropine penalization therapy and occlusion therapy on children with anisometropic amblyopia[J]. International Eye Science, 2022, 22(4): 642-646.
 14. Raju Kaiti, Pabita Dhungel, Asik Pradhan, 等. 弱视儿童的临床概况和遮盖治疗结果[J]. 国际眼科杂志, 2020, 20(11): 1858-1865.
Raju Kaiti, Pabita Dhungel, Asik Pradhan, et al. Clinical profile of amblyopia and outcome of occlusion therapy in pediatric populations attending a referral hospital[J]. International Eye Science, 2020, 20(11): 1858-1865.
 15. Iwata Y, Handa T, Ishikawa H. Comparison of amblyopia treatment effect with dichoptic method using polarizing film and occlusion therapy using an eye patch[J]. Children (Basel), 2022, 9(9): 1285.
 16. Waseem M, Chaudary RK, Mengal M, et al. Visual outcome after occlusion therapy in amblyopic children[J]. Ophthalmology Update, 2020, 18(2): 12-16.
 17. Barbosa MC, De Vila MP, Isaac DLC, et al. Strabismic amblyopia: compliance with occlusion treatment in a tertiary hospital in Midwestern Brazil[J]. Rev Bras Oftalmol, 2020, 79(5): 302-308.
 18. Sen S, Singh P, Saxena R. Management of amblyopia in pediatric patients: Current insights[J]. Eye (Lond), 2022, 36(1): 44-56.
 19. Nishi T, Ueda T, Mizusawa Y, et al. Effect of optical correction on choroidal structure in children with anisohypermetropic amblyopia[J]. PLoS One, 2020, 15(4): e0231903.
 20. 黄玉霞. 屈光矫正联合注视训练改善儿童弱视的效果分析[J]. 吉林医学, 2020, 41(6): 1387-1388.
HUANG Yuxia. Effect analysis of refractive correction combined with gaze training in improving amblyopia in children[J]. Jilin Medical Journal, 2020, 41(6): 1387-1388.
 21. Liu Z, Chen Z, Xu Y, et al. Objective assessment of the effect of optical treatment on magnocellular and parvocellular-biased visual response in anisometropic amblyopia[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2020, 61(2): 21.
 22. Nambudiri S, Kumari PVG, Sudha V, et al. Amblyopia—An update[J]. Kerala Journal of Ophthalmology, 2021, 33(1): 14.
 23. 潘秋燕, 樊保红, 葛丽花. 屈光矫正治疗对屈光不正性弱视患儿的应用效果[J]. 河南医学研究, 2021, 30(20): 3712-3714.
PAN Qiuyan, FAN Baohong, GE Lihua. Effects of refractive correction therapy in children with ametropic amblyopia[J]. Henan Medical Research, 2021, 30(20): 3712-3714.
 24. 王静, 潘丽, 沈霄霄. 视觉训练系统联合压抑疗法对屈光性弱视患儿的临床影响[J]. 数理医药学杂志, 2022, 35(8): 1200-1202.
WANG Jing, PAN Li, SHEN Xiaoxiao. Effects of visual training system combined with suppression therapy on children with refractive amblyopia[J]. Journal of Mathematical Medicine, 2022, 35(8): 1200-1202.
 25. 胡海慈, 张合瑜, 郭建立, 等. 阿托品压抑疗法和遮盖疗法治疗小儿弱视的效果比较[J]. 临床医学研究与实践, 2022, 7(27): 104-106.
HU Haici, ZHANG Heyu, GUO Jianli, et al. Comparison of effects of atropine suppression therapy and occlusion therapy in the treatment of amblyopia in children[J]. Clinical Research and Practice, 2022, 7(27): 104-106.
 26. Repka MX. Amblyopia outcomes through clinical trials and practice measurement: Room for improvement: The LXXVII Edward Jackson Memorial Lecture[J]. Am J Ophthalmol, 2020, 219: A1-A26.
 27. 沈悦. 压抑疗法与遮盖法治疗大龄儿童远视性屈光参差性轻中

- 度弱视的疗效及依从性[J]. 智慧健康, 2020, 6(27): 62-63.
- SHEN Yue. Effect and compliance of suppressive therapy and covering method in treating elder children with hyperopic anisometropia, mild to moderate amblyopia[J]. Smart Healthcare, 2020, 6(27): 62-63.
28. Hussen MS, Adimassu NF, Belete GT, et al. Non-Interactive Amblyopia Treatment Modalities in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis[Z]. 2020. doi: 10.21203/rs.3.rs-28320/v2.
29. Eze UA, Nathaniel GI, Pepple G. Ophthalmic uses of atropine: A review[J]. J Adv Med Med Res, 2022, 34(22): 197-205.
30. 汤丽燕, 刘青林, 蓝占美. 遮盖疗法联合阿托品对弱视儿童视力和临床疗效的影响[J]. 中国妇幼保健, 2022, 37(17): 3193-3196.
- TANG Liyan, LIU Qinglin, LAN Zhanmei. Effect of cover therapy combined with atropine on visual acuity and clinical efficacy in children with amblyopia[J]. Maternal and Child Health Care of China, 2022, 37(17): 3193-3196.
31. 吴家顺. 阿托品抑制疗法治疗儿童弱视的疗效观察[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2020, 41(23): 2931-2934.
- WU Jiashun. Observation on the efficacy of atropine depressive therapy on children with amblyopia[J]. Journal of Qiqihar Medical University, 2020, 41(23): 2931-2934.
32. Milla M, Piñero DP. Characterization, passive and active treatment in strabismic amblyopia: a narrative review[J]. Int J Ophthalmol, 2020, 13(7): 1132-1147.
33. 中华医学会眼科学分会斜视与小儿眼科学组, 中国医师协会眼科医师分会斜视与小儿眼科学组. 中国儿童弱视防治专家共识(2021年)[J]. 中华眼科杂志, 2021, 57(5): 336-340.
- Strabismus and Pediatric Ophthalmology Group, Ophthalmology Society of Chinese Medical Association, Strabismus and Pediatric Ophthalmology Group, Branch of Ophthalmologists, Chinese Medical Doctor Association. Expert Consensus on Prevention and treatment of amblyopia in Children in China (2021)[J]. Chinese Journal of Ophthalmology, 2021, 57(5): 336-340.
34. 刘佳, 卢亚梅, 张驰. 视功能训练对屈光性弱视患儿视力水平的影响[J]. 数理医药学杂志, 2021, 34(10): 1549-1551.
- LIU Jia, LU Yamei, ZHANG Chi. Effect of visual function training on visual acuity of children with refractive amblyopia[J]. Journal of Mathematical Medicine, 2021, 34(10): 1549-1551.
35. Birch EE, Kelly KR, Wang J. Recent advances in screening and treatment for amblyopia[J]. Ophthalmol Ther, 2021, 10(4): 815-830.
36. Zhong J, Wang W, Li J, et al. Effects of perceptual learning on deprivation amblyopia in children with limbal dermoid: A randomized controlled trial[J]. J Clin Med, 2022, 11(7): 1879.
37. Zheng CY, Xu W, Wu SQ, et al. A randomized study of network-based perception learning in the treatment of amblyopia children[J]. Int J Ophthalmol, 2022, 15(5): 800-806.
38. 何海龙, 郭雅楠, 付晶. 屈光性弱视患儿视力和双眼视觉屈光矫正效果的临床研究[J]. 中华眼科医学杂志(电子版), 2021, 11(4): 198-204.
- HE Hailong, GUO Yanan, FU Jing. Effects of refractive correction on the visual acuity and binocular visual function in refractive amblyopia children[J]. Chinese Journal of Ophthalmologic Medicine. Electronic Edition, 2021, 11(4): 198-204.
39. Consorti A, Sansevero G, Torelli C, et al. Visual perceptual learning induces long-lasting recovery of visual acuity, visual depth perception abilities and binocular matching in adult amblyopic rats[J]. Front Cell Neurosci, 2022, 16: 840708.
40. Roberts M, Carrasco M. Exogenous attention generalizes location transfer of perceptual learning in adults with amblyopia[J]. iScience, 2022, 25(3): 103839.
41. 张雪丽, 张雪兵, 张桂艳, 等. 全新视觉功能训练对不同程度儿童弱视治疗作用的研究[J]. 系统医学, 2020, 5(12): 33-35.
- ZHANG Xueli, ZHANG Xuebing, ZHANG Guiyan, et al. Study on the effect of brand new visual function training on children with different degrees of amblyopia[J]. Systems Medicine, 2020, 5(12): 33-35.
42. 穆歌, 温笑妍. 阿托品联合视功能训练治疗儿童屈光性弱视的疗效评价[J]. 临床医学, 2022, 42(5): 40-42.
- MU Ge, WEN Xiaoyan. Efficacy of atropine combined with visual function training in the treatment of children with refractive amblyopia[J]. Clinical Medicine, 2022, 42(5): 40-42.
43. 秦晶晶, 伊世情, 郑铀, 等. 视觉功能训练在弱视及斜视治疗中的应用[J]. 中国现代药物应用, 2020, 14(23): 243-245.
- QIN Jingjing, YI Shiqing, ZHENG Zhou, et al. Application of visual function training in the treatment of amblyopia and strabismus[J]. Chinese Journal of Modern Drug Application, 2020, 14(23): 243-245.
44. 贾亚飞, 王海涛. 视觉功能训练系统与传统综合疗法治疗儿童屈光参差性及屈光不正性弱视的临床效果及对双眼视功能的影响[J]. 临床医学研究与实践, 2022, 7(6): 122-124.
- JIA Yafei, WANG Haitao. Clinical effect of visual function training system and traditional comprehensive therapy in the treatment of anisometropic and ametropic amblyopia in children and its influence on binocular visual function[J]. Clinical Research and Practice, 2022, 7(6): 122-124.
45. 赵莹. 视觉功能训练对斜弱视儿童视力的影响[J]. 医疗装备, 2020, 33(24): 122-123.
- ZHAO Ying. Effects of visual function training on visual acuity in children with oblique amblyopia[J]. Medical Equipment, 2020,

- 33(24): 122-123.
46. Azizalrahman L. Video games in the treatment of amblyopia: A narrative review[J]. *The Journal of Medicine, Law & Public Health*, 2022, 2(2): 123-127.
 47. Kadhum A, Tan ETC, Levi DM, et al. Barriers to successful dichoptic treatment for amblyopia in young children[J]. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2021, 259(10): 3149-3157.
 48. **Álvarez AL, Palomo C. Home-based amblyopia therapy by mean of playing videogames[J]. *Libro de Actas*, 2020: 39-40.**
 49. Halička J, Sahatqija E, Krasňanský M, et al. Visual training in virtual reality in adult patients with anisometric amblyopia[J]. *Cesk Slov Oftalmol*, 2020, 76(1): 24-28.
 50. Roda M, Pellegrini M, Di Geronimo N, et al. Binocular treatment for amblyopia: A meta-analysis of randomized clinical trials[J]. *PLoS One*, 2021, 16(10): e0257999.
 51. Kim B, Kim MH, Kim J, et al. Acupuncture for pediatric bilateral amblyopia[J]. *Integr Med Res*, 2020, 9(4): 100435.
 52. 孙燕, 马重兵, 刘安国, 等. 基于BOLD-fMRI的针刺干预弱视脑功能研究进展[J]. *中华中医药杂志*, 2021, 36(2): 940-943.
SUN Yan, MA Zhongbing, LIU Anguo, et al. Research progress of brain function of acupuncture intervention in amblyopia based on the BOLD-fMRI[J]. *China Journal of Traditional Chinese Medicine and Pharmacy*, 2021, 36(2): 940-943.
 53. 刘安国, 阚丽丽, 严兴科. 针刺对弱视视功能重塑调节机制的研究现状与展望[J]. *中华中医药杂志*, 2022, 37(7): 3751-3756.
LIU Anguo, KAN Lili, YAN Xingke. Research status and prospect of the mechanism of acupuncture on the remodeling of visual function in amblyopia[J]. *China Journal of Traditional Chinese Medicine and Pharmacy*, 2022, 37(7): 3751-3756.
 54. Kim JD, Seo GY, Kim JH, et al. Amblyopia derived from astigmatism in a child improved by long-term acupuncture treatment: A case report[J]. *The Journal of Korean Medicine Ophthalmology and Otolaryngology and Dermatology*, 2022, 35(1): 58-62.
 55. 陈爽, 张丽霞, 张绿园, 等. 针刺联合常规治疗儿童青少年弱视有效性的Meta分析及GRADE质量评价[J]. *中国中医眼科杂志*, 2022, 32(6): 497-504.
CHEN Shuang, ZHANG Lixia, ZHANG Lvyuan, et al. Clinical effectiveness on acupuncture combined with conventional therapy for amblyopia in children and adolescents: a Meta-analysis and GRADE evaluation[J]. *China Journal of Chinese Ophthalmology*, 2022, 32(6): 497-504.
 56. 魏威, 王觉, 严兴科. 针灸治疗弱视的临床研究进展[J]. *中国医学文摘(耳鼻咽喉科学)*, 2020, 35(4): 295-297.
WEI Wei, WANG Jue, YAN Xingke. The clinical research progress of acupuncture and moxibustion on amblyopia[J]. *Chinese Medical Digest. Otorhinolaryngology*, 2020, 35(4): 295-297.
 57. Vagge A, Ferro Desideri L, Traverso CE. An update on pharmacological treatment options for amblyopia[J]. *Int Ophthalmol*, 2020, 40(12): 3591-3597.
 58. 丁素真, 董洁, 朱贺飞, 等. 丰富环境可阻止单眼形觉剥夺成年弱视小鼠视觉诱发电位的损害[J]. *中国斜视与小儿眼科杂志*, 2022, 30(1): 24-27.
DING Suzhen, DONG Jie, ZHU Hefei, et al. Environmental enrichment can prevent the decline of visual evoked potential in monocular-deprivation adult amblyopic mice[J]. *Chinese Journal of Strabismus & Pediatric Ophthalmology*, 2022, 30(1): 24-27.
 59. 赵晨, 姚静. 规范斜视的诊断和治疗: 解读美国眼科学会内斜视和外斜视2017年版临床指南[J]. *中华眼科杂志*, 2020, 56(3): 176-182.
ZHAO Chen, YAO Jing. Standardizing the diagnosis and management of strabismus: Interpreting the 2017 American Academy of Ophthalmology clinical guidelines for esotropia and exotropia[J]. *Chinese Journal of Ophthalmology*, 2020, 56(3): 176-182.
 60. 宿娟. 视觉虚拟现实训练与传统训练法治疗3~6岁轻度屈光性弱视患儿效果比较[J]. *河南医学高等专科学校学报*, 2021, 33(6): 669-672.
SU Juan. Comparison of visual virtual reality training and traditional training in the treatment of children with mild refractive amblyopia aged 3-6 years[J]. *Journal of Henan Medical College*, 2021, 33(6): 669-672.
 61. Frank SM, Bründl S, Frank UI, et al. Fundamental differences in visual perceptual learning between children and adults[J]. *Curr Biol*, 2021, 31(2): 427-432.
 62. 杜玲芳, 高娜, 何芳, 等. 虚拟现实技术视觉训练联合家庭训练治疗大龄弱视儿童的效果观察[J]. *当代医学*, 2022, 28(14): 103-106.
DU Lingfang, GAO Na, HE Fang, et al. Observation on the effect of virtual reality visual training combined with family training on elderly amblyopia children[J]. *Contemporary Medicine*, 2022, 28(14): 103-106.
 63. 刘子田, 陈子东, 胡静仪, 等. 周边遮盖对成年视皮层双眼优势平衡的作用[J]. *眼科学报*, 2022, 37(07): 527-536.
LIU Zitian, CHEN Zidong, HU Jingyi, et al. Effect of peripheral patching on binocular dominance in adult visual cortex[J]. *Eye Science*, 2022, 37(7): 527-536.
 64. 李云香, 李兰, 丁素真. 成年弱视治疗新进展[J]. *中国斜视与小儿眼科杂志*, 2021, 29(2): 45-46.
LI Yunxiang, LI Lan, DING Suzhen. New progress in adult amblyopia regeneration[J]. *Chinese Journal of Strabismus & Pediatric*

- Ophthalmology, 2021, 29(2): 45-46.
65. 韩立坡, 王凤仙, 张诚玥. 精细训练联合虚拟现实视觉训练治疗弱视的疗效分析[J]. 国际眼科杂志, 2020, 20(9): 1649-1652.
HAN Lipo, WANG Fengxian, ZHANG Chengyue. Analysis of the effect of fine training combined with virtual reality vision training on amblyopia[J]. International Eye Science, 2020, 20(9): 1649-1652.
66. 聚焦2021年全国两会, 致力国民眼健康大计[J]. 中国眼镜科技杂志, 2021(4): 16-21.
Focus on the 2021 National Two Sessions, committed to the national eye health plan[J]. China Glasses Science-Technology Magazine, 2021(4): 16-21.
67. 马军. 注重措施落地 促进近视防控[J]. 中华预防医学杂志, 2021, 55(4): 440-445.
MA Jun. Focus on implementing measures to promote the prevention and control of myopia[J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2021, 55(4): 440-445.
68. 尤小雪. 眼视光档案建立对儿童青少年近视防控的意义[J]. 妇女儿童健康导刊, 2021, 11(11): 1-2.
YOU Xiaoxue. The significance of the establishment of optometric archives for the prevention and control of myopia in children and adolescents[J]. Journal of Women and Children's Health Guide, 2021, 11(11): 1-2.
69. 赵家良. 我国防盲与眼健康事业的主要成就[J]. 眼科, 2020, 29(6): 409-413.
ZHAO Jialiang. Achievements of blindness prevention and eye health in China[J]. Ophthalmology in China, 2020, 29(6): 409-413.
70. 杜秀梅. 综合疗法治疗微小度数斜视性弱视患儿的临床效果[J]. 临床医学研究与实践, 2021, 6(23): 92-94.
DU Xiumei. Clinical effect of comprehensive therapy in children with minor strabismus amblyopia[J]. Clinical Research and Practice, 2021, 6(23): 92-94.
71. 孙娅玲, 严兴科, 刘安国. 综合疗法对比传统遮盖疗法治疗儿童弱视的系统评价研究[J]. 智慧健康, 2022, 8(2): 102-105.
SUN Yaling, YAN Xingke, LIU Anguo. Meta-analysis of clinical effectiveness on combined therapy for childhood amblyopia[J]. Smart Healthcare, 2022, 8(2): 102-105.
72. 陈欢欢, 吴奇, 丁南花, 等. 综合疗法治疗儿童弱视的效果[J]. 国际临床研究杂志, 2022, 6(6): 76-78.
CHEN Huanhuan, WU Qi, DING Nanhua, et al. The effect of comprehensive therapy on children with amblyopia[J]. International Journal of Clinical Research, 2022, 6(6): 76-78.

(责任编辑: 马萍; 责任编委: 李扬桦)

引用本文: 邹捷粮, 李迎红, 文业千, 龙怡凡. 青少年弱视康复治疗研究进展[J]. 眼科学报, 2023, 1-11. doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2023.01.02

Cite this article as: ZOU Jieliang, LI Yinghong, WEN Yeqian, LONG Yifan. Research progress on rehabilitation treatment of adolescent amblyopia[J]. Yan Ke Xue Bao, 2023, 1-11. doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2023.01.02