

An Overview of Children with Low Vision

Min Deng^{1*}, Shengnan Xiao², Yishuang Xiao¹, Siqi Wu¹, Xiaoming Jiang¹

¹Department of Ophthalmology, Kunming Children's Hospital, Kunming Yunnan

²Kunming Blind and Dumb School, Kunming Yunnan

Email: *dm8766@sina.com

Received: Nov. 15th, 2018; accepted: Nov. 26th, 2018; published: Dec. 7th, 2018

Abstract

Blindness and low vision of children are one priority of Vision 2020's "Global Initiative for the elimination of Avoidable Blindness: The Right to Sight" initiatives. The Ministry of Health is also promoting "Low vision examinations, diagnosis and suitable rehabilitation techniques" as one of the "100 items in Ten Years" project. This paper will review children with low vision: early intervention theories, evaluation and key points of functional visual acuity, characteristics of low vision children, commonly used types and traits of vision devices, rehabilitation importance, training content and existing problems faced.

Keywords

Low Vision Children, Functional Visual Acuity, Vision Devices, Rehabilitation

儿童低视力的概况

邓敏^{1*}, 萧胜南², 肖亦爽¹, 吴斯琪¹, 蒋晓明¹

¹昆明市儿童医院眼科, 云南 昆明

²昆明市盲哑学校, 云南 昆明

Email: *dm8766@sina.com

收稿日期: 2018年11月15日; 录用日期: 2018年11月26日; 发布日期: 2018年12月7日

摘要

儿童盲和低视力是视觉2020“消灭可避免盲, 享有看见的权利”的重要内容之一。“低视力检查, 诊断和康复适宜技术”也是卫生部“十年百项”推广项目。本文将对儿童低视力早期干预理论机制, 功能性视力评估的项目及要点, 儿童低视力的特点, 常用助视器的种类和特点, 康复训练内容要点及康复意义

*通讯作者。

及存在问题做一综述。

关键词

儿童低视力, 功能性视力, 助视器, 康复

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

视觉器官是人类最重要的感觉器官, 视力损伤将对个人的工作生活造成严重影响。全世界大约有 700 万低视力儿童, 平均每年新增 50 万盲童[1]。全球低视力儿童人数大约是失明儿童人数的 12 倍之多, 在防治视力损害和失明的全球经济成本中, 约三分之一来源于儿童[2]。据推算, 我国视力残疾人数约 2003.5 万人, 总患病率为 1.53%, 其中视觉残疾儿童占视力残疾总人数 1.56% [3]。低视力儿童虽然只占低视力人口的一小部分, 但由于儿童存活年数多, 致残时间长, 这对家庭和社会是一个巨大的负担[4]。

2. 早期干预的理论机制

儿童在视觉发育的一段时期内, 视皮质具有高度的可塑性, 不断巩固的视觉经历对视皮质的发育至关重要[5]。

2.1. 神经生物学理论

在发育的关键期内, 视觉皮层的可塑性非常高, 视觉经验可以使其发生永久性广泛性的改变[6]。有研究表明, 对部分皮质盲的患者进行重复的视觉刺激后可以提高他们的视功能[7]。

2.2. 发育理论

利用“相互影响模型”研究显示, 婴儿、家人和环境相互影响。正常小儿的视觉发育是在对周围环境不断“看”的过程中形成的[5]。另外, Burton 等[8]发现视力的减少或丧失并不会导致视觉皮层永久的丧失活动, 视觉发育与其他感觉的发育有着密切的关系。而中国科学院心理研究所也发现视觉背侧通路与嗅觉系统亦可能存在交互作用[9]。Goldreich 等[10]的研究证实视觉与触觉认知在低视力患者中存在交互作用, 视觉发育是一个持续的过程, 有一些区域, 如视网膜定位区和突触连接部位, 即使是到了成人期仍然可以发生一些改变[11]。

3. 功能性视力及儿童低视力视功能评估

功能性视力是指为了特殊目的而对视功能的使用, 描述的是与视觉相关的活动中人的功能情况[12]。Colenbrander [13]认为随着适当的康复干预, 相同视功能者的视觉使用能力有着相当大的不同。功能性视力是使用视觉有助于来提高低视力人群的视觉效率的能力[14]。

3.1. 低视力儿童的视觉损害功能评估从以下几个方面

1) 视力检查: 视力检查多年来一直是衡量低视力患者。视觉能力的主要检查方法, 同时也是低视力

诊断、观察病情进展情况，处理的主要参考指标[15]。2) 屈光检查：低视力儿童应常规进行屈光矫正并配合使用助视器[16]。3) 对比敏感度：视力残疾儿童，由于存在较严重的眼部疾患，常使多种视功能受到影响，单一的视力(视敏度)已不能全面准确反映视觉损害的程度，需要由多项视功能体现[15]。视力检查只能反映眼底视网膜黄斑中心凹分辨高对比度且细小目标的功能，而不能估测患者的自理能力及对周围环境不同对比度的分辨适应能力。对比敏感度检查不仅包括有高对比度，细小目标，还有低对比度，粗大目标[17]。它被认为比视力更能全面反映视功能。这对低视力患者的正确评估更为重要[17][18][19]。王雁等研究[15]结果显示在低视力患者中，影响低对比度的分辨力的眼病有视网膜色素变性、白化病、青光眼及各种原因的视神经萎缩等。而在先天性白内障则因程度不同而产生的对比度影响不同。L. Hyvärinen [20]认为表情的识别是属于典型的低空间频率对比敏感度的日常活动，在视残儿童康复中，常发现具有相同视力的人，学习和运动能力可有较大的差异，他们的视功能可有较大的不同[21]。4) 色觉：反映人眼视觉系统空间敏感度。虽然单纯色觉障碍对健康儿童可能无明显影响。但对视残儿童则意义不同。如果合并其他疾病可能使视觉问题更突出。考虑色觉不正常可能会通过造成视觉混淆而影响其他视功能的发育[15]。在日常生活中，颜色常常作为各种信号，识别标志以使某些被观察目标更加显著，同对于形觉的感知一样，对色觉的感知也是功能性视力的重要方面。盛欢等结果[22]表明：对于视网膜色素变性患者，其色觉呈现异常改变。对于视神经萎缩患者来说，其视力的损害与其色觉的损害不平行，这提示在功能性视力的评估与干预时应分别予以考虑。5) 双眼视：双眼视觉是一种精细复杂的的生理机制。在内外环境的因素的影响下，容易遭到破坏而产生紊乱[15]。国内文献报道出生 5 个月的婴幼儿已具有一定的双眼视功能，出生 3 个月时已具有相当好的双眼视功能和立体视功能[23]；国外文献提示出生后 14 个月内是双眼视功能发育的关键期[24]。因此，双眼视功能的重建应在此关键期内。王雁等研究结果[15]表明，作为较初级的双眼视觉投射检查结果显示仍有 74.43%的儿童具备双眼视功能；对存在双眼视的儿童，双目助视器可能比单目助视器明显提高视功能。说明视残儿童虽有较严重的视力损害但仍存在双眼视的可能。但拥有双眼视的更高级部分—立体视的人则相对较少。在来坚等对研究[25]中，儿童白内障术后不同双眼视功能者的手术年龄及不同双眼视功能者术后 BCDVA 比较，差异有统计学意义($p < 0.05$)。Fay [26]曾提出，在测定低视力儿童视功能时应进行双眼测试，可能会对康复起到意想不到的结果。Rundstrom [27]认为，检查双眼视还有助于了解近视力的情况。这些均说明正确评价双眼视的重要性。在评估低视力儿童视觉损害程度及残存视力时，应强调用总体结合，综合评价，找出出特点，提出特异的康复方法和手段。

3.2. 功能性视力的评估

在功能性视力评估中，主要表现：1) 交流；2) 空间定向和移动；3) 日常生活活动；4) 持续的近距离任务：读书、写字[14]。对于婴幼儿还要注意其他功能的发育情况，如听觉、触觉、嗅觉、运动能力及智力情况等，这有利于对合并有其他残疾的低视力儿童进行综合性评估[28]。对于低视力儿童的功能性视力评估，各国低视力专家作了大量的研究。有学者[29]对 3~6 岁的低视力儿童在学校环境内进行了功能性视力的评估。我国孙葆忱[30]研究应用 LV-prasad 功能性视力调查问卷包括与视觉使用密切相关的 19 个问题，曾用于在视力损害儿童中进行功能性视力的评估。但笔者认为随着生活方式的改变问卷的某些主观问题还需再行调整。

4. 儿童低视力的特点

我国目前尚缺乏针对儿童低视力康复的专业人士，从事儿童视觉康复的人员要具备小儿眼科专业知识和专业技能，了解儿童期视觉发育的特点。儿童视觉发育的特点为 0~2 岁是婴儿眼球快速发育的时期，

该时期是视觉发育的可塑期。在出生第一年常见的眼部异常有先天性白内障、早产儿视网膜病变、先天性青光眼、视网膜母细胞瘤, 以及脑损伤可以造成严重威胁视觉的眼部问题等; 此后, 儿童期眼部疾患常见的病种有斜视、弱视、屈光不正及葡萄膜炎等[31]。

低视力儿童与成人相比, 有其自身特点: 1) 仅有短暂或根本没有视觉经验, 缺乏建立视觉记忆的基础, 这一根本性差异导致低视力儿童与成人低视力所患眼病可能一样, 后果却可能完全不同[4]; 2) 低视力儿童往往意识不到自己有视觉缺陷, 其调节力强, 有+8D~+10D, 甚至到+14D, 能自然利用残余视力; 3) 视残儿童还常因合并其他生理缺陷, 视觉功能损伤影响其它功能, 在心理和智力发育上都存在障碍; 4) 有些先天性异常的患儿如先天性白内障, 先天性青光眼尽管经过手术治疗, 视力也不会即刻恢复, 仍是低视力患儿; 5) 对助视器敏感性强; 为了弥补视觉上的不足, 在治疗过程中需要比正常儿童多训练其他感觉来获得外界信息, 比如: 听觉与触觉训练等, 通过训练, 使用残余视力、认识和理解周围的环境及提高独立生活的能力; 6) 康复所需时间比成人长、花费大; 脱离儿童群体, 参与社会竞争困难; 7) 需要全社会关注, 视觉康复与教育康复需结合并重。

5. 助视器的种类及特点

助视器是能够改善或提高低视力患者视觉及活动能力的任何一种装置或设备。远用助视器称为望远镜, 是低视力患者用来观察远处的物体。近用助视器称为放大镜, 使低视患者用来观察近距物体。Fonda [32]指出, 对手术及药物治疗无效的低视力患者中 50%以上可通过助视器提高视力, 而且这也是提高患者视力的最后一次机会。多篇文献报道[16] [33] [34], 助视器康复的对象可以从低视力范围扩展到 0.01 甚至以下的盲童。光学远用助视器通过缩短目标与眼之间的距离使视网膜成像扩大来增加患者的远视力, 这种方法对视野大小, 图像质量及亮度均无明显影响[12]。它适用于静止不动的情况, 但其视野小, 运动速度较正常快, 而且是反方向运动, 这就需要有一个训练过程。实践证明低视力患者要看清 1 m 至无限远处的目标仅有远用助视器是可行的[35]。患者基础视力越好, 其使用助视器后的视力也明显更高。

目前远用光学助视器有单目望远镜, 双目望远镜及眼镜式望远镜。双目望远镜相比较于单目望远镜的主要优点在于可以像框架眼镜一样直接配戴, 不需要长时间用手托举, 更加便捷实用, 给通过看黑板学习的低视力儿童创造更多的学习机会[36]。但其主要局限为重量重, 视野小, 在夜间更难看清东西; 周边视野被遮挡, 无法保证在配戴望远镜的条件下安全行走。望远镜助视器能显著改善总体生活质量, 但并不能取代正常眼的功能[34]。郑远远等[37]研究显示临床上, 低视力儿童的家长喜欢为孩子选用双筒眼镜式望远镜助视器, 而成年人更偏爱单筒便携式望远镜, 因携带方便。

近用放大镜包括立式放大镜、Visolett 放大镜、手持双焦放大镜、手持照明放大镜、Fresnel 放大镜等以及电子助视器。适用于希望改善近(中)距离视力的患者[38]。由于儿童调节能力强, 在+8~+10D 之间, <10 岁的患儿多数不需要近用助视器。Faye 认为 > 10 岁的患儿由于调节能力有所下降, 以及课文字体变小, 才需配近用助视器[39]。助视器对于阅读效能的提高是显而易见的[40]。近用光学助视器携带方便, 价格低廉, 但其不足之处: ① 工作距离近。② 近用光学助视器放大倍数越高, 屈光度数越高, 视野越小, 每次能看到的字符个数减少, 常会出现错行, 导致阅读速度减慢; ③ 近用光学助视器还需手动调焦, 否则会出现成像的畸变和色散, 影响成像质量; ④ 某些患者由于头、手或放大镜本身阻挡了光线, 导致阅读时很难获得充足的照明。相比较, 近年随着电子技术的发展新型电子助视器可以提供更高的放大倍率, 大视野, 更自然的阅读姿势和可变的工作距离, 不会出现成像的畸变和色散等现象。在向武等研究[41]中电子助视器在阅读速度、阅读持续时间、阅读距离都明显优于光学助视器, 而且更受低视力学生的喜爱。这和 Goodrich 和 Kirbv [42]的研究一致: 对严重视觉受损的患者来说, 电子助视器能提供更快的阅读速度和更持久的阅读时间。以往多项研究显示, 给予低视力患者合适的助视器和相应的助视器使用

训练。可以极大地提高。低视力患者的日常生活能力和生活质量[43]。

6. 视功能康复训练

视觉的发育不能自然产生，对于视功能受到损害的儿童，必须通过训练才能获得视觉使用能力。基本的视觉技能包括固视、追踪、扫视和辨认细节能力等，而交流、阅读和日常生活活动等是对这些基本视觉技能的综合运用[14]。对于婴幼儿的视功能训练，要根据不同发育阶段及评估结果采取不同的训练方案。1岁左右，训练认识和注意能力，2~3岁时训练辨别物体的能力，并且在训练过程中根据实际情况及时调整训练计划[44]。经过简单训练后可进一步施行较高级的视觉训练，包括视觉记忆，视觉终止，视觉联合及视觉组织的训练。还有其他感觉的训练，包括听觉，触觉，触-运动知觉，嗅觉与味觉训练，自我照顾或独立生活能力的训练[45]。对低视力儿童尽可能地在生活环境中教授一些视觉技巧，增加其视觉经历非常重要，过程中需鼓励及展示技巧，以增加儿童学习的时间和机会，使其更易熟悉和掌握这些技巧。

在视觉训练过程中，应注意以下问题：提醒阅读距离，视野的影响，增加照明，以及合适的心理调整。于旭东等研究[46]结果显示已使用助视器进行阅读的低视力患儿，经过视觉训练和不同大小字体的阅读训练后，能提高患儿的阅读速度。对低视力儿童进行多感觉统合训练，亦有可能促进其视觉皮层的发育，整合各种感觉信息。

7. 康复意义及存在问题

儿童低视力康复面临的一些问题[47]：儿童低视力康复三级服务网络不完善；儿童低视力康复的辅助产品种类少、质量不高，对助视器认识不足、缺少正确指导；对助视器过度依赖、错误使用。低视力儿童教育问题面临一定挑战，随班就读面临着现实的问题。曹紫玄等在“对我国儿童低视力康复的一些思考”一文中[47]指出目前对儿童低视力康复工作的错误认识有：认为低视力康复的目的只是提高视力以及不重视多种感觉的促通，剥夺了孩子早期视觉经验。建议通过增强儿童低视力康复意识，为儿童提供各种看的机会，帮助他们掌握视觉技巧，学会视觉操作，提高利用自身残余视力的能力。鼓励低视力儿童参与活动，使他们能够更好地融入到日常生活中，为日后的适应社会打下基础。同时加强跨学科协作，完善低视力康复服务系统，指导低视力儿童使用残余视力和助视器，扩大低视力康复的服务系统和加强人才培养[32]，从而提供全面的、具有针对性的服务。鼓励低视力康复辅助产品的开发与创新能力。我国低视力康复服务体系的建设目前所面临的问题不是几个简单的技术性问题，而是社会组织管理与社会保障体系建设的问题，其中，目前医疗机构低视力门诊的建设和开放的、以及可以面向社会服务的非医疗性专业康复机构的建设，是我国低视力康复体系建设工作中必须要解决的2个关键性问题[48]。

重视低视力患儿的诊治与康复，是社会进步与文明的表现。儿童低视力康复是一系列多方位配合的长期工程。低视力康复或视觉医疗理论体系和实践，是一门不同于传统眼科医疗的理论与实践体系：需要在传统眼科医疗的基础上，作为一个新的眼科专业领域进行研究和发[48]。以推动“视觉2020，享有看见的权力”行动，实现低视力儿童的视觉康复。

基金项目

云南省卫生科技计划项目(2016NS127)。

参考文献

- [1] 徐亮, 等, 主编 低视光学[M]. 第2版. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 59.
- [2] Pascolini, D. and Mariotti, S.P. (2012) Global Estimates of Visual Impairment: 2010. *British Journal of Ophthalmology*, **96**, 614-618. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2011-300539>

- [3] 第二次全国残疾人抽样调查领导小组. 2006 年第二次全国残疾人抽样调查主要数据公报[J]. 中国康复理论与实践, 2006, 12(12): 1013.
- [4] 肖婷. 儿童低视力康复概况[J]. 中国斜视与小儿眼科杂志, 2015, 23(2): 45-46.
- [5] Fazzi, E., Signorini, S.G., Bova, S.M., et al. (2005) Early Intervention in Visually Impaired Children. *International Congress Series*, **1282**, 117-121. <https://doi.org/10.1016/j.ics.2005.05.200>
- [6] Gelesia, G.G. (2005) Visual Plasticity and Its Clinical Application. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, **24**, 23-27. <https://doi.org/10.2114/jpa.24.23>
- [7] Pleger, B., Foerster, A.F., Widdig, W., et al. (2003) Functional Magnetic Resonance Imaging Mirrors Recovery of Visual Perception after Repetitive Tachistoscopic Stimulation in Patients with Partial Cortical Blindness. *Neuroscience Letters*, **33**, 192-196. [https://doi.org/10.1016/S0304-3940\(02\)01153-9](https://doi.org/10.1016/S0304-3940(02)01153-9)
- [8] Burton, H. (2003) Visual Cortex Activity in Early and Late Blind People. *Journal of Neuroscience*, **23**, 4005-4011. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.23-10-04005.2003>
- [9] Shenbing, K. and Tao, Z. (2014) Smelling Directions: Olfaction Modulates Ambiguous Visual Motion Perception. *Scientific Reports*, **26**, 5796-5802.
- [10] Goldreich, D. and Kanics, I.M. (2003) Tactile Acuity Is Enhanced in Blindness. *Journal of Neuroscience*, **23**, 439-445. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.23-08-03439.2003>
- [11] Restrepo, C.E., Manger, P.R., Spenger, C., et al. (2003) Immature Cortex Lesions Alter Retinotopic Maps and Inter-hemispheric Connections. *Annals of Neurology*, **54**, 51-65. <https://doi.org/10.1002/ana.10591>
- [12] 孙葆忱. 临床低视光学[M]. 第 2 版. 北京: 华夏出版社, 1999: 1-50.
- [13] Colenbrander, A. (2005) Visual Functions and Functional Vision. *International Congress Series*, **1282**, 482-486. <https://doi.org/10.1016/j.ics.2005.05.002>
- [14] 高雅, 孙葆忱. 儿童低视力的视觉康复[J]. 国际眼科纵览, 2006, 30(6): 418-421.
- [15] 王雁, 王思慧, 左彤, 等. 低视力儿童视功能特点的研究[J]. 中国实用眼科杂志, 1998, 16(5): 271-274.
- [16] 邓敏, 许江涛, 苏晓丹, 等. 儿童盲和低视力病因与屈光状态及远用助视器康复研究[J]. 国际眼科杂志, 2018, 18(9): 1750-1752.
- [17] Faye, E. (1984) *Clinical Low Vision*. 2nd Edition, Little, Boston, 233-235.
- [18] Elliott, D.B. and Whitaker, D. (1992) How Useful Are Contrast Sensitivity Charts in Optometric Practice? Case Reports. *Optometry and Vision Science*, **69**, 378-385. <https://doi.org/10.1097/00006324-199205000-00007>
- [19] Kocher, L. and Peremin, M.T. (1983) The Function of Contrast Sensitivity in Deprivation Amblyopia. *Journal Français D'Ophtalmologie*, **6**, 843-851
- [20] Hyvarinen, L. (1996) Contrast Sensitivity. Scientific Program. *International Conference on Low Vision*, Madrid, 25.
- [21] 王雁. 对比度检查对低视力儿童康复的意义[J]. 中国康复, 1997, 12(2): 49-50.
- [22] 盛欢, 孙葆忱. 低视力患者视力与色觉的相关性[J]. 眼科, 1999, 8(1): 59-61.
- [23] 张振平. 先天性白内障治疗的进展[J]. 国外医学眼科学分册, 1992, 16: 211-216.
- [24] Dawn, W. (1998) Critical Periods and Amblyopia. *Archives of Ophthalmology*, **116**, 502-505. <https://doi.org/10.1001/archophth.116.4.502>
- [25] 来坚, 姚克, 孙朝晖. 等. 儿童白内障摘除人工晶状体植入术后视功能的长期随访[J]. 中华眼科杂志, 2005, 41(3): 200-204.
- [26] Eldred, K.B. and Jose, R.T. (1991) Binocular Contrast Sensitivity Testing for Low Vision Patients. *Journal of the American Optometric Association*, **62**, 766-769.
- [27] Kalloniatis, M. and Johnston, A.W. (1990) Color Vision Characteristics of Visually Impaired Children. *Optometry and Vision Science*, **67**, 166-168. <https://doi.org/10.1097/00006324-199003000-00004>
- [28] Hyv, L. and Brinen, L. (2005) Brain Damage Related Vision Loss. In: Jones, S., Ed., *Vision 2005*, International Congress Series 1282, Elsevier, London, 578-584.
- [29] Delgado, I.M.C. and Pereira, L.M. (2005) Characterization of Functional Vision in Preschool Children with Low Vision: The Identification of Pedagogical Strategies. In: Jones, S., Ed., *Vision 2005*, International Congress Series 1282, London, Elsevier, 93-96.
- [30] 孙葆忱. 低视力患者生存质量与康复[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 7-8.
- [31] 任晓方, 肖林, 刘娜. 重视我国儿童视觉障碍的康复需求[J]. 中华眼科医学杂志, 2015, 5(2): 60-62.

- [32] Fonda, G.E. (1981) *Management of Low Vision*. Thieme-Stratton, New York, 241.
- [33] 冯涓涓, 李荣需, 廖瑞端, 等. 不同程度视力残疾儿童应用助视器康复的研究[J]. 中华眼视光与视觉科学杂志, 2010, 12(3): 172-173.
- [34] 覃建石, 迎辉, 王丽娅, 等. 双目望远镜在学龄儿童低视力康复中应用[J]. 中国实用眼科杂志, 2013, 31(12): 1546-1549.
- [35] Silver, J. (1980) *Low Vision Rehabilitation*. Low Vision Is United Kingdom. Department of Education, Uppsala University, Uppsala, 122-126.
- [36] 王雁, 王思慧. 低视力儿童的视力特点[J]. 中国实用眼科杂志, 1994, 12(10): 590-592.
- [37] 郑远远, 崔彤彤, 胡爱莲, 等. 新型国产两用望远镜助视器在低视力康复中的应用[J]. 眼科, 2005, 14(5): 323-325.
- [38] 齐备. 低视力助视器的研发[J]. 眼镜科技杂志, 2005(7): 50-51.
- [39] 郑远远, 崔彤彤, 胡爱莲, 等. 儿童低视力康复与助视器[J]. 中国康复, 2005, 20(4): 2492-2500.
- [40] 金婉卿, 于旭东, 厉以宇, 等. 新型近用连续变焦电子助视器在低视力和盲康复中的应用[J]. 中华眼视光与视觉科学杂志, 2013, 15(8): 467-470.
- [41] 向武, 冯涓涓, 陈咏冲, 廖瑞端. 不同助视器在低视力学生阅读康复中的应用[J]. 中华眼视光与视觉科学杂志, 2013, 15(8): 463-466.
- [42] Goodrich, G.L. and Kirby, J. (2001) A Comparison of Patient Reading Performance and Preference: Optical Devices, Handheld CCTV (Innoventions Magni-Cam), or Stand-Mounted CCTV (OptelecClearview or TSL Genie). *Optometry*, **72**, 519-528.
- [43] Lamoureux, E.L., Pallant, J.F., Pesudovs, K., *et al.* (2007) The Effectiveness of Low Vision Rehabilitation on Participation in Daily Living and Quality of Life. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, **48**, 1476-1482. <https://doi.org/10.1167/iovs.06-0610>
- [44] Goldring, E., Cain, J., Larson, K., *et al.* (2006) Enhanced Visual Experiences and Seeing Hardware for Reduced Vision: A Pilot Study. *Optometry*, **77**, 88-92. <https://doi.org/10.1016/j.optm.2005.12.010>
- [45] 管淑霞, 王珊. 儿童低视力康复研究概况[J]. 实用医药杂志, 2006, 23(9): 1123-1125.
- [46] 于旭东, 吕帆, 江龙飞. 视觉训练对低视力儿童阅读速度的影响[J]. 眼视光学杂志, 2006, 8(5): 325-327.
- [47] 曹紫玄, 王萌, 陆悦美, 等. 对我国儿童低视力康复的一些思考[J]. 中国康复, 2015, 30(2): 149.
- [48] 刘熙朴. 低视力康复: 我们面临的挑战[J]. 中华眼视光与视觉科学杂志, 2013, 15(8): 449-453.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2167-6542, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>
期刊邮箱: hjo@hanspub.org