

# 中国儿童青少年近视防控流程的建议

## ——近视防控共识(讨论稿)

石一宁 方严

近视的低龄化和持续高患病率已成为社会关注的问题,也是眼科的研究难点和研究热点,已经从“医学学科中的某一疾病的问题”演变为危害国民健康素质和国防安全的社会问题,需要全社会共同努力来建立起系统防控体系。

在这个背景下,结合国内外研究,经过 15 年的临床实践和观察研究,将我们临床实践汇集、总结,提出一整套关于中国儿童青少年近视预测预防(即近视预防保健)、近视进展控制(即近视防控),以及近视并发症预防治疗(即近视防治)的流程,即【中国儿童青少年近视防控流程的建议——近视防控共识】。

首先,眼球作为身体的一个器官,是一个复杂的生物光学系统,即建立“眼球是一个复杂的生物光学系统”的概念:

①是由多组透镜组成的一个精密的几何光学系统;

②是由多个球面构成的类球体,并由不同球面相互补偿匹配、维持正态屈光分布的复杂生物光学系统和生物调整功能;

③具有精确高速变焦调焦功能;

④含液态房水和半液态玻璃体等内容物,具有流体力学的特性(帕斯卡球和帕斯卡定律,加在密闭液体任一部分的压强,必然按其原来的大小,由液体向各个方向传递);

⑤由胶原成分构成的球壁具有粘滞性和弹性,在发育期内(如 10 岁以内),在一定内压下具有一定的有限扩展能力,并且在前后膜、赤道膜和后膜膜的弹性张力不同。在扩张超过临界值时,其弹性模量的改变,呈现金属疲劳现象,进行性扩张,如吹气球效应后眼压的拐点现象;

⑥眼球的微观持续发育性可持续至 15 岁以上,是多种机制作用下的矢量和,与身体相比变化微小,常以 1/1000 mm 或  $\mu$  为基本计算单位;

⑦眼球组织来源的中枢神经元特性。

其次,近视形成是眼球发育过程的一种结果,发育机制具有复杂多重性,即建立“近视是多种机制作用下的矢量和”的概念:

①在发育过程中,由多重因素和对应机制的作用下,眼球由远视向正视过度,从机制角度分析,由两方面力量作用下达到平衡,即巩膜抵抗力降低(胚胎发育或遗传机制,温度,组织生物特性)与巩膜抵抗力增强(生长发育机制,生物

力学,生物几何光学,光子量子力学机制);

②任何针对单一机制的治疗方案有可能打破平衡,最终不能控制近视的发展。

第三,因近视的高患病率以及低龄化趋势,已经将这一医学学科中的某一疾病的问题演变为危害国民健康素质和国防安全的社会问题,结合前面两点专业思考,我们迫切需要建立“正确的眼球发育及近视认知理念”,用于指导临床医生、视光眼镜行业和社会、学校、家长、近视眼患者:

①复杂性:提出针对多因素机制的综合干预手段;

②发育性:长出来的,提出可以预测;

③微观性:提出需要特殊设备测量;

④隐匿性:生物的补偿代偿机能,不易在隐匿的代偿早期发现,提出可以预防;

⑤进行性:禁用用成人的标准衡量,所以,不同年龄检查的参考值不同;判断要有提前量,提出可以控制;

⑥退行性:过渡发育,提前衰老,提出可以预防并发症;

⑦终身性:不同年龄不同的近视状态,关注的问题重点不同,提出建立保健康复的理念。

第四,补充、修正、完善一些概念:在多种综合因素的作用下,临床上近视形成初期表现复杂,没有可操作性的近视预测方法,无法实现近视的早期发现,故而近视的控制和治疗也常常收效甚微。

①纠正一个误区:儿童视力及儿童视力检测表。

我国多年来对儿童眼健康发育监测的方法简单,在发育期的最关键年龄阶段——3~18 岁,多数情况下,仅选择验光和远视力作为临床常规儿童青少年眼健康检查的视觉指标。通常所指的视力是作为眼视功能的主观指标之一的单眼、中心、裸眼、远视力,远远不能反映眼健康状态。

②修正一个概念:高度近视性“弱视”的商榷。

儿童视力常常不能达到成人标准的 1.0,如,首先是儿童存在视觉认知发育问题,其次是临床中许多儿童屈光不正状态长期未能得到矫正,第三是儿童正视化过程中散光现象。这些均误导导致人们将儿童视力标准等同于成人标准。还由于儿童弱视诊断的泛化和非医疗性的商业化过度干预,将形成人为的离焦状态,使得眼球在“对焦发育机制”作用下,向过度正视化方向发育,从而加速了眼球的正常发育,如弱视治疗中,红光刺激形成远视性色差离焦,配镜工艺中散光常常被换算为等效球镜,以及戴镜依从性和不正确戴镜形成的通过眼镜周边视物,使近视过度矫正,最终促进了中国儿童近视化的低龄化。

临床中常常忽略了儿童高度近视病理性近视的初期改

ischemic optic neuropathy in adult Chinese. The Beijing Eye Study. Br J Ophthalmol, 2007, 91:401.

- [4] Xu L, Wang Y, Jonas JB, et al. Incidence of nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy in adult Chinese. The Beijing Eye Study. Eur J Ophthalmol 2007, 17:459-460.
- [5] Danesh-Meyer HV, Savino PJ, Sergott RC, et al. The prevalence of cupping in end-stage arteritic and nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy. J Ophthalmology, 2001, 108: 593-598.
- [6] Danesh-Meyer H, Savino PJ, Spaeth GL, et al. Comparison of arteritic and nonarteritic anterior ischemic optic neuropathies with the Heidelberg Retina Tomograph. J Ophthalmology, 2005, 112: 1104-

1112.

- [7] Hayreh SS, Zimmerman MB Nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy: refractive error and its relationship to cup/disc ratio. Ophthalmology, 2008, 115: 2275-2281.
- [8] You QS, Xu L, Wang YX, et al. Frequency of nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy in crowded optic discs. The Beijing Eye Study. Acta Ophthalmol, 2009, 87: 354-355.
- [9] Hayreh SS, Jonas JB, Joans JB, et al. Optic disc morphology after arteritic anterior ischemic optic neuropathy. Ophthalmology, 2001, 108: 61-94.

(收稿:2013-10-16)

(上接第 94 页)

变,如豹纹状眼底,视盘鼻侧透明环,视盘倾斜、弧形斑、漆裂纹等标志着眼球扩张、后葡萄肿的初期启动阶段的变化。

③补偿一个概念:隐性近视与远视缓冲、屈光成分补偿。

我们对 7~18 岁在校中小学生屈光状态的分析,提示在校 12 年平均增加的 -3.0 D 是眼球正常发育 1 mm 产生的,揭示出了中国儿童青少年近视关键是眼睛丧失了对正常近视化过程的远视缓冲补偿能力,即 3~6 岁间储备 +3.0 D 远视缓冲,并将眼轴控制在 22.5 mm 以内是保证眼球正常发育的需要。

④完善一个认识:晶状体调节与晶状体屈光补偿。在 6 岁以后角膜的屈光补偿 +1 D 已经基本完成,取而代之的是晶状体 +2 D 屈光补偿。但迄今仍无法对晶状体屈光度直接测量,我们通过 Bennett-Rabbetts 的模型眼理论公式,计算出晶状体的屈光度,从而获得了晶状体补偿导致的 6~10 岁间的近视隐匿期的客观参数;还由于晶状体具有调节力,导致临床上常将隐匿状态的晶状体屈光补偿混淆为晶状体调节产生的“调节性近视”,形成了近视启动初始的屈光状态的不稳定现象。

⑤重新一种认识:近视的眼底演变。近视眼底演变过程具有规律性。首先是整个眼球后节的巩膜产生的非对称性颞侧扩张,由于受视神经阻碍,只能引起视网膜-脉络膜复合物向颞侧的剪切移位,相对应的视网膜和脉络膜组织在鼻侧视盘表面产生堆积,形成了凹面向视盘的弧形隆起的“鼻侧牵引”;之后,超过正常的眼球轴向伸长,眼球壁两层之间的分离,脉络膜基底膜及脉络膜毛细血管和视网膜色素上皮层的边缘远离视盘边缘,呈现“弧形斑”;同时,后节部分膨胀的眼轴增长,使整个眼球后节的视网膜色素上皮细胞发生广泛扩张和变薄,脉络膜橘红色大血管更加暴露而呈现豹皮样纹的“豹纹状改变”。

⑥澄清一组概念,建立儿童眼球发育的动态观。儿童眼球发育过程中,是由略偏椭圆形向近正圆形发育,即由远视状态向正视状态发育;期间由于儿童上眼睑皮肤的紧张力对角膜水平经线的压力,形成垂直方向角膜弯曲度的增加,产生儿童发育期的生理性散光,这种散光形成的视网膜成像弥散圈产生模糊的视觉,使眼球的正视化过程,同理,持续的散

光存在会使眼球过度正视化,发育成为近视;有关散光是近视性、远视性,轴位是顺规、逆规,取决于垂直经线小于水平经线弯曲度,由于眼睑的原因正常发育的儿童散光基本是顺规散光;有关散光是近视性,还是远视性,取决于屈光各个成分的综合状态;同时还应考虑此时的散光是屈光成分的综合状态,主要是角膜散光,但不应忽略晶状体散光的存在;最后,是弱视,主要考虑的是儿童视觉发育过程中,中枢视觉发育的某种障碍或抑制,视觉发育迟缓或停滞,临床常伴以远视、屈光参差、斜视等;另一种情况是屈光不正未予及时矫正、或散光未完全矫正,导致的视觉抑制,通过屈光光学矫正,可以逐步恢复,这些常被归入弱视;还一种情况是近视性“弱视”,除了伴有散光、屈光不正未予矫正的因素导致矫正视力不能达到相应儿童生理性视力,还存在临床忽略的病理性的眼底改变,即脉络膜视网膜早期病变的豹纹状眼底、漆裂纹、视盘倾斜、弧形斑等。

⑦儿童屈光诊断和干预中的观察观。由于儿童的视觉认知能力,眼球的发育性,对于首次就诊的儿童不能一锤定音,最好的诊断应该是一个过程,通过 1~2 周一次的 1~3 个月严密观察,判断儿童发育趋势,确定诊断。因为过早、过度的儿童眼球发育启动,将会带来无法控制的眼球过度正视化过程,即国人目前的儿童近视低龄、高发趋势。

⑧规范几个专有名词的定义。睫状肌麻痹、屈光成分、晶状体屈光度、角膜屈光度、曲率性屈光不正、曲率补偿性屈光不正、角膜曲率补偿性屈光不正、远视缓冲、生理性远视、屈光补偿、近视化、正视化、配镜,这些专有名词都有待于规范其定义。

第五,完善中国眼视光学体系:在中国医学高等教育系统内,缺乏眼视光学科体系,许多医生因为对视光知识知之甚少,没有深入研究近视,无法在临床指导近视患者的防控诊疗。

第六,试图将国际通行的眼视光基础理论、基本原则结合中国国情,补充进入国内的教育系统,临床医疗系统,眼镜视光经营系统以及全民普及教育系统体系内,达成中国儿童青少年近视防控的共识,形成完善的近视防控体系和可操作性流程。

稿)

作者: [石一宁](#), [方严](#)  
作者单位: [石一宁\(陕西省人民医院眼科, 西安, 710068\)](#), [方严\(淮南市第一人民医院眼科, 安徽眼科学研究所, 232007\)](#)  
刊名: [临床眼科杂志](#)   
英文刊名: [JOURNAL OF CLINICAL OPHTHALMOLOGY](#)  
年, 卷(期): 2014, 22(1)

本文链接: [http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_lcykzz201401033.aspx](http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_lcykzz201401033.aspx)