

少年儿童视觉保健知识

主 编 陈美玲 王新奉

编 委 (以姓氏笔画为序)

于 宁 马明姝 王新奉

王 玲 由海涛 刘 澍

孙元英 张风进 陈美玲

郭永胜 翟黎东

军事医学科学出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

少年儿童视觉保健知识/陈美玲,王新奉主编.

—北京:军事医学科学出版社,2005

ISBN 7—80121—716—0

I. 少… II. ①陈… ②王… III. 少年儿童—视力保护—基本知识

IV. R77

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 076729 号

出 版:军事医学科学出版社

地 址:北京市海淀区太平路 27 号

邮 编:100850

联系电话:发行部:(010)66931034

66931048

编辑部:(010)66931050

传 真:(010)68186077

网 址:<http://www.mmssp.cn>

印 装:华润印装厂

发 行:新华书店

开 本:850mm×1168mm 1/32

印 张:3

字 数:60 千字

版 次:2005 年 10 月第 1 版

印 次:2005 年 10 月第 1 次

印 数:1—5000 册

定 价:12.00 元

本社图书凡缺、损、倒、脱页者,找本社发行部负责调换

内 容 提 要

本书介绍了少年儿童视觉器官解剖结构和生理功能特点,危害少年儿童视觉健康的常见眼病的发病机理与防治方法,特别对如何及早发现少年儿童视力异常及矫治方法进行了详细的阐述。适于眼科临床医师、少儿保健工作者和配镜人员及家长阅读。

促进视觉发育 提高国民素质

《少年儿童视觉保健知识》
一书，论述了大量少年儿童视觉保
健科普知识，并收集、新创了很多
图表，可称为少年儿童视觉保健科普
佳作。

特为此书题词。

徐广第于北京

2005-1-20

编者的话

当前我国有视力残疾者 900 多万,其中大部分患者如能得到及时有效的防治,视力残疾本是可以避免的。做为一名眼科医生我私下常想:即便是自己夜以继日地忙碌一生,对如此庞大的视力残疾群体,究竟能做出多大的贡献?

每当面对眼病患儿家长焦灼的目光和追根求底的询问,自己又无暇一一详细作答时,愧疚之情常会油然而生。

每读医学先哲“圣人不治已病治未病”的教诲,常为其博大精深的思想、言简意赅的论述而感叹……

古贤教曰:以言教人只能获效当时,而以文教人可获效百世。因此数年前便萌生写一本面向少年儿童、家长、教师的眼科知识通俗读物,宣传少年儿童视觉保健知识,以引导他(她)们正确地进行视觉保健,从源头上做好防盲、防残工作。然而由于个人的才思不逮和惰性,虽几经发奋提笔而终未能如愿。

去年受烟台市芝罘区教育局学生保健科吕慎祉所长之邀,为该区学生家长、校医做“少年儿童视觉保健知识讲座”,因时间仓促,便请常写卫生科普文章的王新奉主任医师帮助准备讲稿,稿成后制成幻灯佐以讲课,不想效果极好。课后由于家长、校医频索讲稿,致使我写书的夙

愿复萌，遂又在王新奉主任医师的热心协助下趁热打铁，一鼓作气竟得完稿成书。

完稿后几经试讲、内容增删，又经本书全体编委们共同修改，特别是王玲主治医师增补了不少插图，现在终于可以将《少年儿童视觉保健知识》这本小书奉献给读者了。

本书主要包括下列内容：

一、视觉器官解剖、生理基础知识。着重介绍了少年儿童视觉器官解剖结构和生理功能的发育特点。强调了少年儿童视觉保健的重要性和紧迫性。

二、危害少年儿童视觉健康的常见眼病的发病机理与防治。其中特别对少年儿童近视、弱视的防治做了较为详细的重点介绍。

三、如何通过孩子的异常表现，及早发现孩子视力异常。

四、介绍了验光、配镜、戴镜、护镜知识及家庭视力表的正确应用。

本书在内容上尽量做到图文并用，力求让少年儿童、家长、中小學生及幼儿教师、校医们看得懂、用得上。本书作为科普读物，面对的大多数是缺少眼科专业知识的读者，因而在介绍某些眼科理论知识时，做了一些大胆地尝试。如对视觉、视路和弱视概念的阐述；谨慎区分“视力低常”和“视力低下”的不同含义等。文中难免会有不当之处，诚望各位眼科专家、学者、同道多多给予批评、指正，作者将不胜感激。

引 言

我们所以能感觉到五光十色、变化万千的世界,主要靠的是视觉。视觉在人类的五种主要感觉中,接收信息的比例最高(视觉 83%、听觉 11%、嗅觉 3.5%、触觉 1.5%、味觉 1%)。

社会的飞速发展、科技的突飞猛进,对人类的视觉提出了越来越高的要求。升学、就业、参军,各行各业都有自己对视觉要求的高门槛,致使不少优秀的青年人被挡在自己理想职业的大门之外,每年又有多少莘莘学子面对自己心仪的专业而梦断视力表前。

视觉不仅天天在帮助我们观察世界、认识世界,我们的一生都需要依靠视觉而自立于世界。

保护视觉健康的重要性自不待言,要紧的是应从人生的起点开始……

孩子是祖国的未来、家庭的希望。为了帮助少年儿童科学地进行视觉保健,家长、教师(特别是中小学和幼儿教师)都有必要掌握一些视觉保健的基本知识。

目 录

第一章 视觉器官与视觉.....	(1)
一、眼的解剖生理	(1)
(一)眼球.....	(2)
(二)眼睑.....	(8)
(三)眼外肌.....	(8)
(四)泪腺	(10)
二、视路.....	(10)
三、视觉、视力和双眼单视功能	(11)
(一)视觉	(11)
(二)视力	(12)
(三)双眼单视功能	(15)
四、少年儿童眼的解剖生理特点.....	(16)
(一)解剖结构	(16)
(二)生理功能	(16)
第二章 透镜的折光特性与眼的屈光成像	(18)
一、透镜的折光特性.....	(18)
(一)光线的种类	(18)
(二)凸透镜与凹透镜的折光特点	(19)
二、眼的屈光成像.....	(20)
(一)简约眼的屈光成像	(20)
(二)正视眼的屈光成像	(21)
(三)正视眼成像的必备条件	(22)

第三章 视力低常和视力残疾	(23)
一、视力低常	(23)
二、视力残疾	(23)
(一)盲	(24)
(二)低视力	(24)
三、少年儿童视力低常的特点	(25)
(一)发现困难	(25)
(二)常见病因	(26)
(三)治疗效果好	(26)
第四章 少年儿童视力低常的防治	(27)
一、少年儿童视力低常防治的重要性和迫切性	(27)
二、细心观察及早发现孩子的视力低常	(28)
(一)婴幼儿时期视力低常	(28)
(二)学龄前期儿童视力低常	(30)
(三)小学生视力低常	(31)
三、导致少年儿童视力低常常见眼病的防治	(31)
(一)眼的透光异常性视力低常的防治	(32)
(二)眼的屈光成像异常性视力低常的防治	(33)
第五章 少年儿童弱视	(47)
一、概述	(47)
二、弱视的定义	(48)
三、弱视的分度	(48)
四、有关弱视成因的两种主要学说	(49)
(一)周围学说	(49)
(二)中枢学说	(49)

五、弱视的分类及预防.....	(50)
(一)形觉剥夺性弱视的形成及预防	(50)
(二)屈光不正性弱视的形成及预防	(51)
(三)斜视性弱视的形成及预防	(51)
(四)屈光参差性弱视的形成及预防	(54)
六、弱视的治疗.....	(55)
(一)弱视常用治疗方法简介	(55)
(二)推荐几种弱视的治疗方案	(62)
(三)弱视的防治原则	(63)
(四)弱视的疗效评价标准	(65)
(五)影响弱视治疗效果的常见原因	(65)
(六)弱视治疗效果的巩固	(66)
(七)弱视患儿家长们常关心的几个问题	(67)
(八)如何防止治疗过程中出现偏差	(68)
第六章 配镜和戴镜	(70)
一、避开误区及时为孩子配眼镜.....	(70)
二、配合医生为孩子配上合格的眼镜.....	(71)
三、慎重选择配镜店家.....	(72)
四、配镜后还应注意的问题.....	(73)
五、眼镜的质量要求.....	(74)
六、学会看眼镜处方.....	(75)
七、各种质地镜片特点比较.....	(76)
八、戴镜后效果不理想的常见原因.....	(77)
九、眼镜的保护知识.....	(77)
十、家庭视力表的正确应用.....	(78)
附表 配装眼镜国家标准	(81)
后记	(83)



第一章 视觉器官与视觉

眼是我们美丽而宝贵的视觉器官,与视神经和大脑皮质枕部的视觉中枢,共同构成了视觉产生的特殊功能结构系统(图 1)。



图 1 眼

一、眼的解剖生理

眼主要由眼球和眼睑、眼肌、泪腺等附属器构成(图 2)。

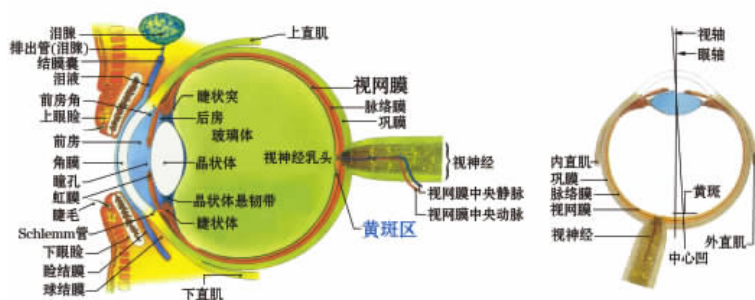


图 2 眼的结构



人们总喜欢把眼比做照相机,因为眼的各部具有类似照相机相应部件的功能。但是就眼的整体功能而言,它更像一架全自动彩色摄像机,因为它既能拍下静止的画面又能摄下动态的画面(图3)。



图3 彩色摄像机

(一)眼球

眼球是眼的主要组成部分,注视物的成像首先就是在眼球内形成的。眼球本身又有以下几个主要组成部分:

1. 透光、屈光部分 眼的透光、屈光部分相当于相机的镜头。但这个镜头比较复杂,是由角膜、晶状体、房水、玻璃体四种屈光介质组成的“镜头组”,其中每一部分都具有透光、屈光功能。

(1)角膜:角膜是眼球外膜最前面约 $1/6$ 的部分,无色透明、半球状,衔接在其后白色的巩膜(俗称白眼珠)上,有点儿像表蒙镶嵌在表壳上。角膜质地娇嫩,神经丰富,对痛觉非常敏感,所以容不得半点儿异物。角膜虽娇嫩,但却肩负着诸多重任,除透光、屈光外,还能吸收紫外线保护视网膜。角膜虽是无色透明的,但因其后面的虹膜是有色的,因此国人俗称其为黑眼珠。角膜及眼球前面的巩膜,表面有一层由脂质、泪液、粘蛋白组成的生理性薄膜称为泪膜。泪膜的主要功能是保护、滋润角膜和眼球前面的巩膜,以及维持角膜正常的光学特性。泪膜的功能一旦发生障碍,则会引起干眼症。



角膜的屈光情况可通过角膜曲率计和角膜地形图仪进行测定(图 4)。

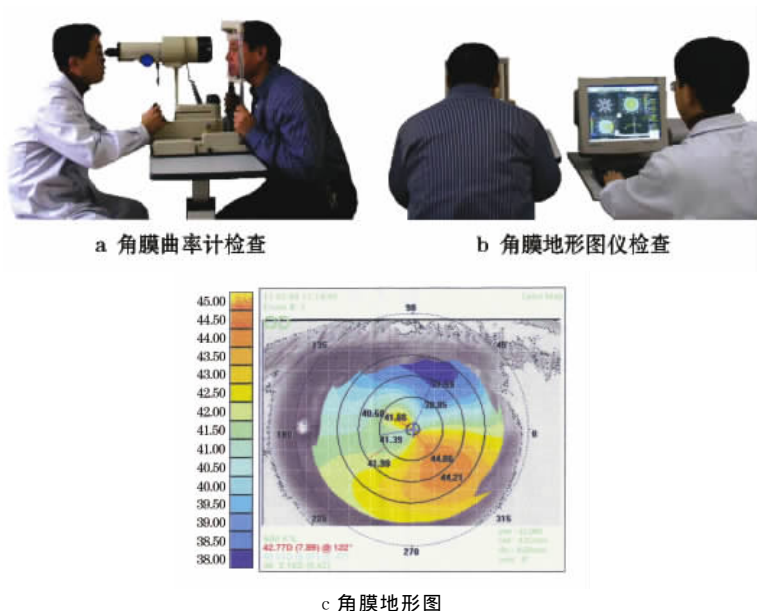


图 4 角膜屈光情况的测定

(2)晶状体:晶状体(亦称晶体)位于虹膜之后玻璃体之前、背靠玻璃体的晶状体凹,身浸房水之中;晶状体无色透明,呈双凸透镜状,靠晶状体悬韧带与睫状体相连;晶状体正常情况下肉眼不可见,只有发生了白内障时才显现。由于晶状体外面的囊具有弹性,而囊内的透明胶状物具有可塑性,因此在外力作用下晶状体形态的厚薄及表面曲率是可变的,变厚时其表面曲率增大,晶状体的屈光力即随之变大;变薄时其表面曲率变小,晶状体的屈



光力亦随之变小。晶状体是“镜头组”中唯一可调屈光力的部分。晶状体除肩负眼的透光、屈光、屈光力调节等重任外,还常常不惜冒自身成为白内障的风险,吸收紫外线以保护视网膜。晶状体不愧是“镜头组”中最重要的成员。晶状体的状况可在裂隙灯和显微镜下进行观察,其形态可通过眼科 B 超及 CT 进行测定,屈光情况则可通过眼科 A 超进行检测(图 5)。

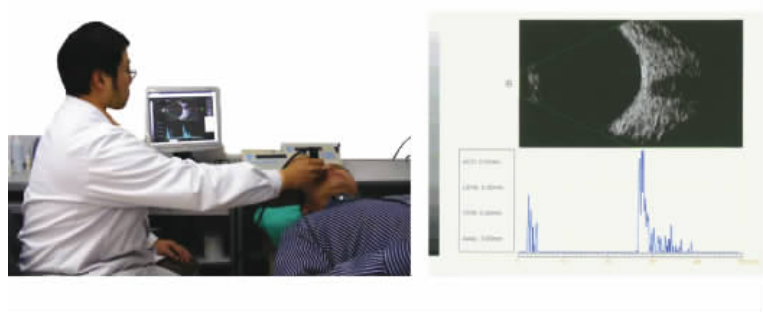


图 5 眼科 A 超、B 超检查

(3)房水:房水是无色透明的液体,充满眼的前房和后房,有透光、屈光、维持眼压和营养晶状体等功能。房水由睫状体产生而主要从前房角流出,此循环一旦发生障碍,会导致眼压增高而引发青光眼。

(4)玻璃体:玻璃体是透明的胶状体,充满眼球后部 2/3 的空间,具有透光、屈光和支撑视网膜及眼球壁的作用。

2. 光调节部分 眼的光调节部分按功能不同又可分为光射入量的调节和屈光能力的调节。后者简称调节



功能。

(1)光射入量的调节:虹膜:虹膜在角膜之后,晶状体之前,将眼球的前部空隙分隔成眼的前房和后房;虹膜前缘环绕而成瞳孔,后缘与睫状体相连;虹膜内有瞳孔括约肌和瞳孔开大肌,在动眼神经调节下,通过两肌协调地舒张和收缩,以改变瞳孔的大小,控制光的射入量。

瞳孔(俗称瞳仁):瞳孔是虹膜中央的小圆孔,在强光作用下瞳孔缩小,射入眼的光线减少;反之,在弱光环境下瞳孔放大,射入眼的光线增多。这种生理现象称为瞳孔的光反射。另外眼在注视近物时瞳孔缩小,而看远物时瞳孔放大,称为瞳孔的近反射。瞳孔反射是在植物神经(自主神经)作用下自动完成的,不受人的意志支配。功能类似傻瓜照相机的光圈,但此光圈只有大小的变化,而不可能完全关闭,要想完全阻断光线的射入,还必须求助于眼睑。

(2)屈光能力的调节(调节功能):眼的调节功能主要由睫状肌和晶状体完成。作用相当于照相机的全自动变焦镜头。

睫状体:睫状体前连虹膜,后接脉络膜,内由睫状肌构成。在动眼神经调节下,看近物时睫状肌收缩,通过晶体悬韧带对晶体的作用使晶体的厚度增加、表面曲率增大,晶体的屈光力增强;反之看远物时睫状肌舒张,晶体变薄、表面曲率减小,晶体的屈光力减弱。这便是眼的调节功能(图 6)。眼的调节功能亦无需人的意志支配,是在植物神经作用下自动完成的。

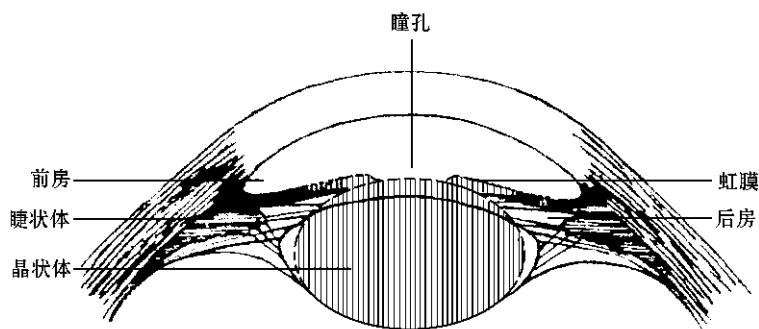


图 6 眼的调节功能示意图

图中实线表示睫状肌舒张时睫状体、晶体、虹膜、瞳孔的状态

虚线表示睫状肌收缩时睫状体、晶体、虹膜、瞳孔的状态

睫状肌的舒缩功能障碍及晶状体的可变性减弱,都会直接影响到眼的调节功能,导致眼的屈光成像障碍。

3. 感光成像部分 视网膜是眼球壁的最里层,其后部有感光成像功能,又称眼底。视网膜的感光细胞层主要是由视锥细胞和视杆细胞组成。作用相当于装在照相机内的感光底片或摄像机的摄像带。

(1)视锥细胞:视锥细胞主要分布在视网膜中心窝处的黄斑部,而黄斑部的中心凹全为密集的视锥细胞,也是视觉最敏锐的部位。眼的中心视力即指此处的视力。视锥细胞易感强光和光的颜色,主司明视觉和色觉。黄斑部的病变会造成严重的视觉障碍。

(2)视杆细胞:视杆细胞主要分布于视网膜中心窝以



外的周边部分,易感弱光刺激,主司暗视觉。视杆细胞功能低下可导致夜盲症。

眼底检查不仅是发现眼科很多重要疾病的有效手段,而且对很多全身性疾病的及时确诊也非常重要。眼底检查需要检眼镜(眼底镜)或眼底照相机(图 7)。



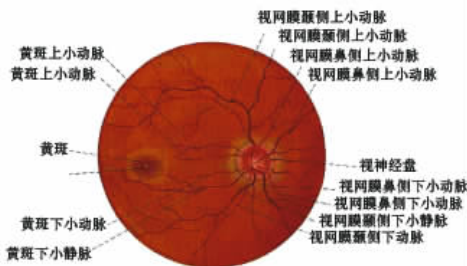
a 检眼镜检查



b 间接检眼镜检查



c 眼底照相机检查



d 正常眼底图

图 7 眼底检查

4. 眼球壁 眼球壁由外层的角膜、巩膜,中层的色素膜(虹膜、睫状体、脉络膜),内层的视网膜共同组成。主要起保护眼球内容物的作用。同时由于色素膜后部的脉络膜和视网膜色素层的不透光性,使眼球后部作用类似



照相机的暗箱。

眼球的形态、大小、各径的长度可通过眼科 A 超、B 超或 CT 进行测定。

(二)眼睑(俗称眼皮)

包括上睑和下睑。上、下睑鼻侧和颞侧相连处分别称为内眦和外眦(俗称内、外眼角)。上、下睑睑缘靠近内眦处各有一粟粒状不隆突、上有小孔称泪小点,通过上、下睑的开合程度,可灵活控制射入眼内的光通量,上、下睑闭紧时则可阻断光线的射入。

眼睑的主要功能是保护眼球,作用类似相机的镜头盖,但同时也兼有部分光圈的功能。

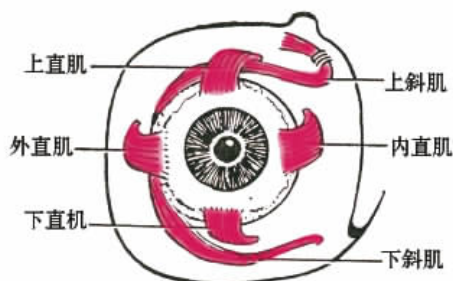
上睑的上提功能障碍称为上睑下垂(图 8),严重的上睑下垂遮盖瞳孔时,会严重地影响患眼的视觉功能,若在幼儿时期得不到及时有效的治疗,还可能导致形觉剥夺性弱视。



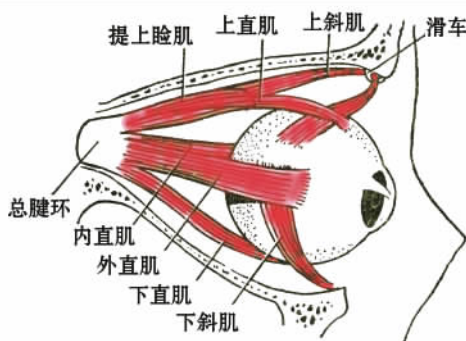
图 8 上睑下垂

(三)眼外肌

眼球壁外附有 6 条眼外肌,上、下、内、外直肌各一条,上、下斜肌各一条(图 9)。



a 前面观



b 侧面观

图 9 眼外肌

在神经支配下,6 条肌肉如同拿着相机的手指,通过配合默契地舒缩,使眼球得以灵活地运动,从而保障了眼的目光顾盼自如和专注凝视。眼球的正常活动范围是:内转时,瞳孔内缘刚好达到上、下泪小点连线上;外转时,角膜外缘恰好达外眦;上、下转时,分别是角膜下缘和上缘达内、外眦连线;辐辏时,角膜内缘达上、下泪小点连线。眼肌的发育或功能障碍,可导致眼球的运动障碍和



眼位异常,致使双眼目光不能同时专注一物,注视物之像不能同时落在双眼视网膜黄斑部相对应的位置上,也就不能同时在双眼的视网膜上形成同样大小的清晰之像。

眼的集合作用,即看远物时双眼视轴远端散开,成近平行状;看近物时双眼眼轴远端聚合成角(米角),亦称眼的辐辏;也是由眼外肌(主要是内、外直肌)协调舒缩完成的。眼的集合作用(辐辏)与前面讲的眼的调节功能和瞳孔的近反射,均由同一神经核(佩氏核)发出的动眼神经纤维所支配,所以三者常常是配合默契地统一行动。即看近物时视轴的集合,会引起眼的调节自动加强,晶体屈光力增大,瞳孔缩小;反之看远物时视轴散开,会引起眼的调节自动减弱,晶体屈光力减小,瞳孔增大。此即为眼的三联运动。

眼的三联运动,是保证眼睛正常屈光成像的重要条件;也是以双眼合像法矫正假性近视的理论依据。

(四)泪腺

泪腺的功能是产生泪液,泪液具有润滑眼球、清洗眼内异物的功能,并具有一定的杀菌作用。泪液由泪小点经泪小管泪道排入鼻腔。

二、视 路

视路起自视网膜,经视神经而终止于视觉中枢,是视觉形成的重要部位。注视物在双眼视网膜上成像后,通过视神经传递到大脑皮质的视觉中枢,视觉中枢通过融



像和综合分析,将两个物像融合为一个有色、有泽、有大小及立体形态结构的物像,完成视觉产生的全部生理过程(图 10)。

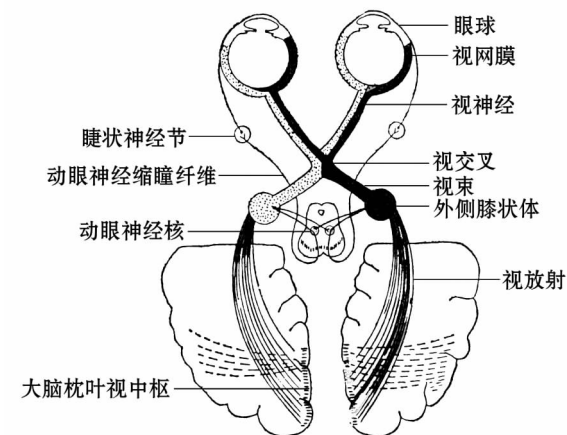


图 10 视路

三、视觉、视力和双眼单视功能

(一) 视觉

视觉是我们通过视而获得的对外部世界的总感觉,主要包括光觉、色觉、形觉和位置觉(含运动觉),是视觉器官的主要生理功能。在视觉的发生过程中,光觉是最先形成的,也是色觉、形觉、位置觉形成的基础。我们所以能够感知物体的光泽和颜色,完全依赖于视觉,而感知物体的形态、结构、大小、位置也主要靠的是视觉——正



常的视力和完善的双眼单视功能。

一个视觉功能正常的人,在一定的条件下,视觉的各项功能都应达到一定的客观标准,否则即属视觉异常。各种视觉异常不仅影响患者的正常生活和学习,也是妨碍他(她)们升学、就业的一道关卡。如色觉异常的色盲和色弱者,就不宜从事驾驶、美术、化工、医药及某些高科技工作;在暗环境中视力低常的夜盲,则不适合做一切夜间工作;看不清物体的立体结构、凹凸深浅、距离远近的立体盲,不宜从事驾驶、测绘、军事、体育及外科手术等精细工作。不同程度视力低常者,在各行各业都会受到一定程度的限制。

(二) 视力

视力又称视敏度。是眼分辨物体上两个光点所需的最小距离的能力;也是眼看清物体细微结构的最大能力。

眼的视力分为中心视力(远视力、近视力)和周边视力(视野),我们通常所说的视力,即指的是中心视力。中心视力可由视力表测定(图 11)。

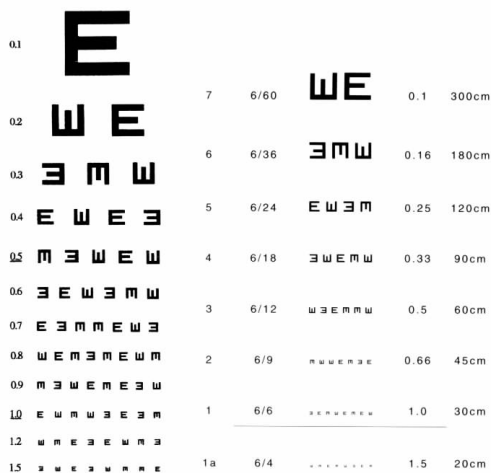
远视力 是指眼在距离 5 米的国际标准远视力表上,能够辨别全部 E 字母缺口方向到最低一行的能力。

近视力 是指眼在距离 30 厘米的标准近视力表上,能够辨清全部 E 字母缺口方向到最低一行的能力。近视力检测还同时测定了眼的调节能力。

视野 是指眼在平视正前方固定目标时,视网膜中心窝以外所能觉察到的全部空间。中心视野是指以黄斑为中心 30° 以内的视野范围。视野需用视野计检查(图 12)。



国际标准视力表



a 国际标准视力表

b 标准近视力表

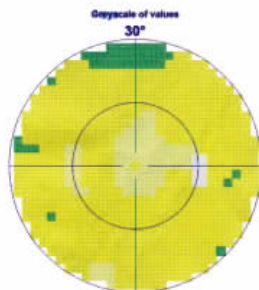


c 儿童图形视力表

图 11 视力表



a 自动电脑视野计检查



b 正常中心视野图

图 12 视野检查



视野缺损或缩小,不仅限制了眼的余光视物能力,给生活、工作造成不便,而且还可能是很多疾病的重要信号(图 13)。

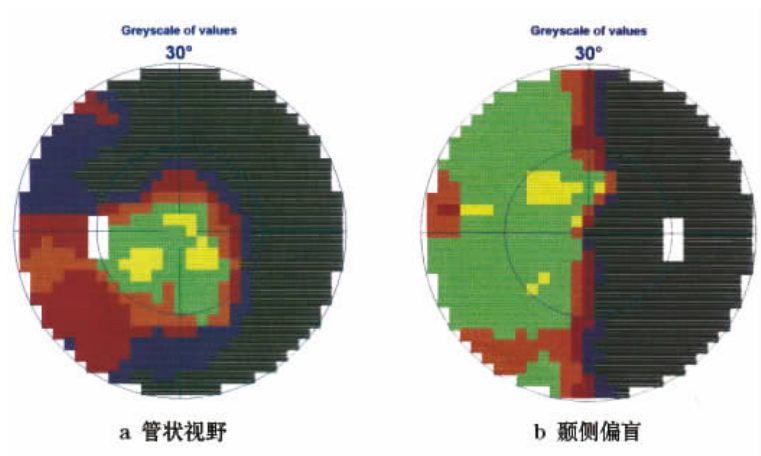


图 13 视野缺损

在眼科学中,凡以视力界定的概念,多用的是单眼远视力,因此在眼科的各项检测中,远视力的检测通常被列在首位。远视力也是各行各业对视觉健康要求的第一道门槛。但是需要指出的是,视力检查单凭远视力测定是不够的,还必须同时测定近视力。另外,远视力的检测还常受到较多因素的影响,因此只能作为对视力程度的初步筛选。对少年儿童远视力轻度低常者,还应经过严格的复查,做裂隙灯、散瞳验光及眼底检查等,才可确定孩子是否真有视力低常或患有某种眼病。

需要强调指出的是,在视力检查中近视力和远视力检测同样重要。因为通过眼的远、近视力程度的不同排



列组合,常可以初步判断眼的屈光情况及某些影响视力的眼病。如测得远视力正常而近视力低常时,就可以初步判断为中度远视或老视及散瞳后视力,如没测近视力则可能误认为视力正常而漏诊。遗憾的是,尽管已有老一辈眼科专家一再呼吁近视力检测的重要性,但至今仍有一些单位的医护人员在做视力检查时,还常有意无意地“省略”近视力检查。故作者在此亦继续呼吁:视力检查一定不能不查近视力!家长们在带孩子就医时,若发现医护人员检查视力时漏查近视力,亦可主动要求给予补查。

(三) 双眼单视功能

眼将外界物体的形象,通过在双眼视网膜上同时成像,分别经视神经传至视觉中枢,再由大脑将两眼传来的物像融合成一个立体之像的能力,称为双眼单视功能。双眼单视功能是由同时视、融像、立体视三个复杂程度不同的功能组成的,所以又称为三级视功能。

同时视是指两眼有将注视物同时在视网膜上形成清晰之像的能力,但并不是指二者的完全重合。

融像是指两眼各自在视网膜上的成像被传送到视觉中枢后,大脑将其融合为一个物像的认知能力。融像是在同时视的基础上形成的。

立体视即是我们对三维空间的知觉能力,是在同时视、融像功能的基础上,经由大脑综合分析形成的。不难看出,我们只有依靠正常的双眼单视功能,才能正确地获得有关物体的形状、大小、位置、方向和距离等正确概念。



双眼单视功能异常不仅会影响到患者的正常生活和学习,而且会妨碍其从事某些精细、复杂的高难度工作。

对于同时视、融像及立体视等视觉功能,医院眼科都有专门的方法和仪器进行检测,它们都是某些高科技行业对视觉的要求。

四、少年儿童眼的解剖生理特点

人的视觉器官和其他器官一样,出生后解剖结构和生理功能都有一个不断发育完善的过程,此过程对少年儿童视觉健康至关重要。

(一) 解剖结构

孩子出生后眼球一直在生长,直到 20 岁时才停止。婴儿期眼球的前后径较短,到 6~8 岁才接近成人的长度(24 毫米);孩子 2 岁时角膜已达到成人大小;晶状体由婴儿期的近似球形,逐渐长成扁平状,5 岁孩子的晶状体形状接近成人;睫状体在 7 岁时即已发育完善。

(二) 生理功能

婴儿出生后到学龄前,视觉功能处于快速发育阶段。3 岁以前是视觉功能发育的关键期。虽然 6 岁的儿童已经形成较为完善的双眼单视功能,但 10 岁以前仍然是孩子视觉发育的敏感期,此阶段任何不良干扰都可能导致孩子视力低下。另外,由于少年儿童时期晶状体的可变性及睫状体的调节功能最强,因此 14 岁以前的少年儿童眼屈光力的可调节性最佳。



儿童视力随年龄增长阶段性发育状况表

2—3 个月	4—5 个月	6—8 个月	9—12 个月	1 岁	2 岁	3 岁	4 岁	≥5 岁
0.01~ 0.02	0.02~ 0.05	0.06~ 0.1	0.1~ 0.15	0.2~ 0.25	0.5—	0.7	0.8—	1.0

复习题：

1. 眼的透光、屈光系统由哪几部分组成？
2. 晶状体的解剖生理特点？
3. 何为眼的调节功能？
4. 视网膜两种视觉细胞的功能及分布特点？
5. 眼外肌的生理功能及眼球的正常活动范围？
6. 何为三联运动？有何生理意义？
7. 泪液的主要生理功能？
8. 何为视觉？视觉异常的危害？
9. 视力包括哪些内容？
10. 近视力检查的重要性？
11. 什么是双眼单视功能？分为哪三级？
12. 少年儿童眼的解剖生理特点？
13. 何为少年儿童视觉功能发育的关键期、敏感期？



第二章 透镜的折光特性与 眼的屈光成像

一、透镜的折光特性

(一) 光线的种类

根据光线在投射过程中的状态可将光线分为以下三种类型：

1. 散开光线 光在传播过程中光线呈散开状态，即称为散开光线，如经凹透镜折射的光线。严格地讲自光源发出的光线均为散开光线，但习惯上仅把 5 米以内光源发出的光线视为散开光线，而把 5 米以外的光源发出的光线称为平行光线。

2. 平行光线 光在传播过程中光线呈平行状态，如 5 米以外光源至无限远光源发出的光线。

3. 集合光线 光在传播过程中，光线向一点集合的光线，如经凸透镜折射的光线及经凹面镜反射的光线(图 14)。

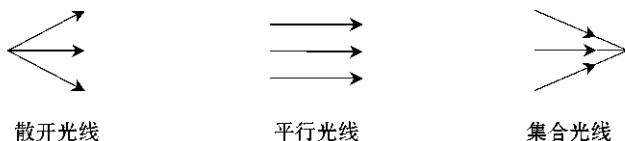


图 14 光线的种类

(二) 凸透镜与凹透镜的折光特点

1. 凸透镜对光线的集合作用(图 15)。

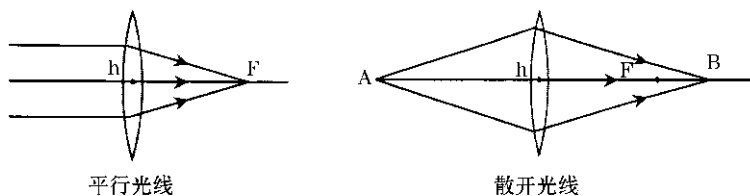


图 15 凸透镜对光线的集合作用

h 为凸透镜的光学中心, F 为主焦点, A 、 B 为共轭焦点(联合焦点)

2. 凹透镜对光线的散开作用(图 16)。

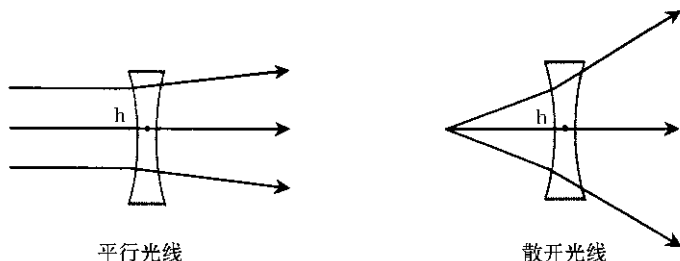


图 16 凹透镜对光线的散开作用

h 为凹透镜的光学中心



3. 透镜的球面曲率越大对光线的折射作用越强(图17)。

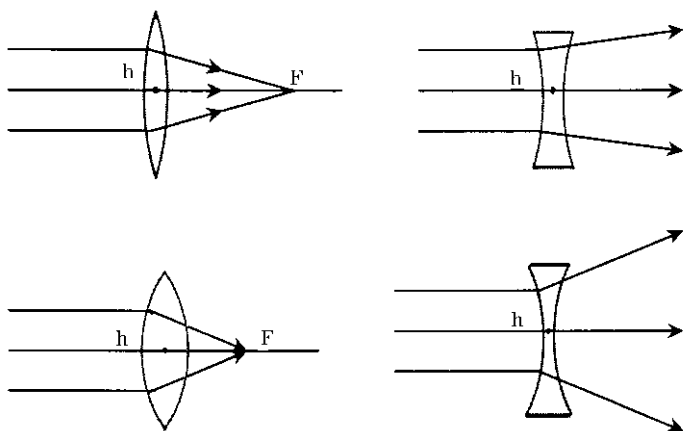


图 17 透镜的球面曲率越大对光线的折射作用越强
h 为透镜的光学中心

4. 通过透镜光学中心的光线传播方向不变。
5. 透镜材料的屈光指数越大,折光作用越强。

二、眼的屈光成像

(一) 简约眼的屈光成像

1. 简约眼 为对眼屈光成像原理进行通俗易懂的介绍,把眼的角膜、晶状体、房水、玻璃体四种屈光介质的总屈光作用,简化为只有一个光学中心的球面透镜的作用。



这样的假设眼即称作简约眼。

2. 简约眼的屈光成像原理(图 18)。

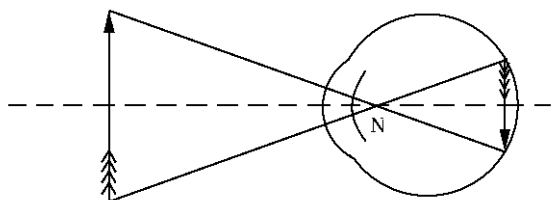


图 18 简约眼屈光成像原理模式图

简约眼的光学中心(结点 N)在晶状体的后极

3. 视网膜上的倒像 物体不同部位发出的光线,经过眼屈光系统折射投射到视网膜上以后,使光点位置发生全方位的颠倒,所以物体在视网膜上所成之像是缩小的倒立实像。

(二)正视眼的屈光成像

1. 正视眼 正视眼是指 5 米外注视物的光线不需要调节,经眼的屈光系统折射后成像正好落在视网膜上,成为一个清晰的倒立实像。

应指出的是:正视眼只是视力正常的基础,但不一定是视力正常,更不等于就是正常眼。

2. 正视眼的成像 注视物同时在双眼视网膜上形成的清晰倒像,被视神经同时输送到大脑皮质视觉中枢,经过大脑的融像、综合处理后,变成了反映该物体真实、客观存在的正立、立体之像(图 19)。

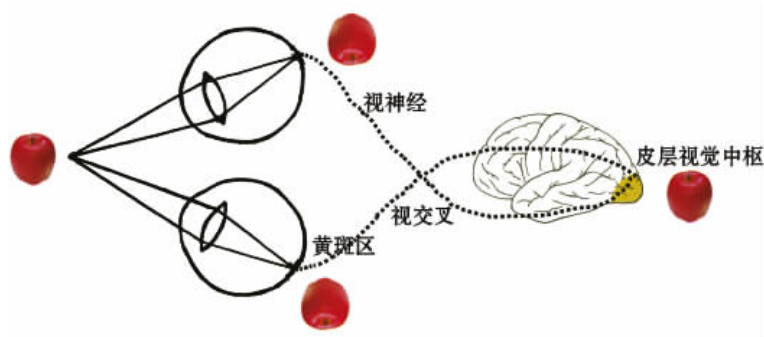


图 19 正视眼的成像

(三) 正视眼成像的必备条件

两眼必须能同时注视同一物体，并保证该物体能在双眼视网膜黄斑部相对应的位置上形成大小、清晰度相同的物像。

大脑视觉中枢必须具有正常的融像和形成立体视的能力。

复习题：

1. 光线的种类？
2. 凸透镜、凹透镜的折光特点？
3. 何为简约眼？
4. 何为正视眼？
5. 正视眼成像的必备条件？



第三章 视力低常和视力残疾

一、视力低常

凡裸眼的远视力 <1.0 ,眼科学中称为视力低常(也有人称之为视力不良)。

视力低常在少年儿童、青年学生中最为常见,也是最容易通过健康查体被发现的。患者的视力虽然经过合理矫正可能达到 1.0 以上,但是因为有些专业的工作环境不适合戴眼镜,所以有的工种和学校专业要求裸眼视力必须达到 0.8 以上。烟台市芝罘区1994年对4377名6.5~12岁的小学生视力检查统计,属视力低常者共734名,其中视力在 $0.4\sim 0.8$ 者为673名,占被检人数的15.38%,占视力低常者的91.69%。这些少年儿童若不及时、认真地进行有效防治,将来不仅升学、就业会受到一定限制,而且视力也往往会继续下降,其中部分难免会发展成为视力低下者。

二、视力残疾

凡双眼的矫正远视力均 <0.3 者,眼科学中称为视



力残疾。视力残疾包括盲和低视力。

(一)盲

诊断标准：双眼中好眼的最佳矫正视力为 0.05 以下，或视野半径 $<10^{\circ}$ 。

分级：一级盲为最佳矫正视力 <0.02 ～光感，或视野半径 $<5^{\circ}$ ；二级盲为最佳矫正视力 $<0.05\sim0.02$ ，或视野半径 $<10^{\circ}$ 。

我国现有盲者约 500 万人。

(二)低视力

诊断标准：双眼中好眼的最佳矫正视力为 0.3 以下，但不低于 0.05(3 米指数)。

分级：一级低视力为最佳矫正视力在 0.1～0.05；二级低视力为最佳矫正视力在 0.3～0.1。

我国现有低视力者约 600 万人，在 14 岁以下儿童中，低视力者的比例约为 0.43%，是儿盲数量的三倍，而且男性的比例高于女性。

通过以上介绍，读者可能发现：眼科学中对重、中度矫正视力异常者，均有明确的视力程度界定和称谓——盲和低视力，而对矫正视力低于 1.0，而不低于 0.3 的视力异常者，却还未有个明确的称谓。我们在此只能暂称之为视力低下。

我国儿童及青少年中究竟有多少人属于视力低下者，尚未见有全国性的准确统计数字，估计应在千万以上。这其中大部分应是弱视患者，也包括了某些矫正视力达不到 1.0 的其他眼病患者。而有人统计我国目前仅



弱视患儿就有 1 000 万之多,其视力程度大多在视力低下范围。

不难看出在少年儿童中视力低下者群体是防盲、防残的重点对象,因为 0.3 是视力残疾的警戒线!所以积极有效地做好该群体的视力保护,对于防盲、防残具有非常重要的社会意义。我们下面将着重讨论的即是如何及早做好少年儿童视力低下和视力低常群体的视力保护,力争从源头上作好防盲、防残工作。

读者应注意到的是:以上低视力、视力低下和视力低常,已不是通常所指的一般视力差或弱的模糊概念,而是各自都代表了视力异常的特定程度。另外,尽管有关视力异常的概念几乎都是仅以远视力的程度界定的(盲加了视野标准),但是,实际上视力低下者都有可能同时伴有不同程度的其他视觉功能异常。如低视力者常常同时缺乏完善的立体视;而严重的盲者不仅难有完善的立体视,连色觉、光觉也难以是完善的。

三、少年儿童视力低常的特点

(一)发现困难

传统医学中有人称小儿科为“哑科”,形象地说明了小儿难以清楚地述说自己的症状。少年儿童视力低常同样也存在这个问题,自然会给及时发现带来一定的困难,其中尤其是单眼视力低常者,平时较难发现。



(二) 常见病因

引起少年儿童视力低常常见眼病多数为先天性的，由遗传因素和母体孕育中的缺陷引起的。如圆锥角膜、小角膜、先天性白内障、先天性斜视、先天性上睑下垂、远视、先天性近视等。

胎儿在孕育过程中母体遭受感染、营养缺乏、特殊用药、不良嗜好和各种不良环境因素，都有可能是造成少年儿童先天性眼病的重要因素。

另外，少年儿童视力低下也可由后天失养和外来伤害所致，如营养的不合理，不良的生活、学习习惯，感染，外伤等。常见疾病如屈光不正、弱视、角膜瘢痕、晶状体脱位、外伤性白内障、玻璃体混浊、眼底出血等。脑外伤也会引起视力低下。

(三) 治疗效果好

10岁以前儿童视觉器官的结构和功能仍在不断发育完善，可塑性较大，此时期对引起孩子视力低下的多种眼病防治效果好。3~6岁是弱视治疗的关键时期，10岁之前仍是弱视治疗的敏感时期，此期抓紧时间对弱视儿童进行认真治疗可望获得痊愈。但此时期的孩子多数自制能力较差，缺乏毅力，因此，也就特别需要家长和教师的呵护与监督。

复习题：

1. 何为视力低常和视力残疾？
2. 盲、低视力的诊断标准？
3. 试述少年儿童视力低常的特点？



第四章 少年儿童视力低常的防治

一、少年儿童视力低常防治的重要性和迫切性

视力低常的防治是一个较为复杂的大课题。就目前医学水平来讲,对有些引起视力低常的眼病尚无十分有效的防治办法(如某些先天遗传性眼病),但其中大多数还是可以通过积极防治进行干预的,有的甚至可望完全治愈。因此积极防治各种引起视力低常的常见眼病,对少年儿童显得更加迫切和重要。

(1)少年儿童时期既是视觉发育的关键时期,也是视力低常防治的关键期和敏感期,在这段稍纵即逝的宝贵时光里,抓紧时间对少年儿童视力低常进行积极有效地防治,可使他(她)们终生受益。而此时家长的大意和失误将会给孩子留下终生痛苦,自然是令人非常惋惜的事。

(2)少年儿童心理发育尚不健全,往往会因视力低常造成的不便和痛苦,引起少年儿童的心理障碍,严重影响他(她)们的正常发育和身心健康,造成以后他(她)们人生道路上难以估量的损失。

(3)少年儿童的人生之路刚刚开始,漫长的人生之路需要依靠良好视力来保障,且今后的日子比成人更长。



二、细心观察及早发现孩子的视力低常

及早发现孩子的视力低常,是有效防治少年儿童视力低常的前提,因此家长应学会在日常生活中及时发现孩子视力低常的一些异常表现。

(一)婴幼儿时期视力低常

婴幼儿时期视力低常多为先天性的。对婴幼儿视力检查国内尚无统一的方法和标准,但只要家长掌握一定的婴幼儿视力发育知识,通过认真仔细的观察,还是能够发现孩子视力低常的一些重要线索。

婴儿出生数小时即会有光感;半个月的婴儿瞳孔开始

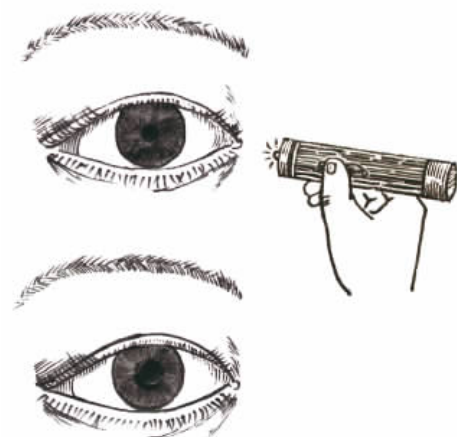


图 20 瞳孔对光反应

有对光反应(图 20),遇强光时有闭眼反应;1 个月后,婴儿的双眼会追逐光源;2 或 3 个月的小儿双眼会注视所喜欢的物体,眼球可以随着喜欢的目标转动(图 21),有一定程度的辐辏反应(两眼的黑眼珠会随注视物的移近而向鼻侧转动);3~6 个月的小



儿眼开始出现防御反射(图 22)。

若小孩在相应时期,视觉功能达不到正常标准,或 3~4 个月小儿眼仍呈凝视状态或间歇凝视状态,对眼前物体有熟视无睹现象(图 23),则应怀疑孩子的视力异常。另外如发现孩子有斗鸡眼(图 24)、瞳孔发白、上睑下垂遮盖瞳孔、眼球震颤(眼球不由自主地往返运动)等,都应及时带孩子就医。有资料显示,先天性白内障(瞳孔发白)是引起儿童低视力的首位原因,约占儿盲的 26.3%。



图 21 眼可以随着喜欢的
目标转动



图 22 防御反射
在外物突然逼近时眼睑会迅速闭合



图 23 凝视状态
对眼前物体熟视无睹



图 24 斗鸡眼
黑眼珠过分移向鼻侧,临床称为内斜视



(二) 学龄前期儿童视力低常

学龄前期儿童视力低常主要以屈光不正、斜视、弱视等眼病为主，屈光不正中又以远视眼最为多见。家长、幼儿教师若能留心观察，不难发现孩子会因视力低常而出现一些异常举动。如看电视总喜欢往前凑；看东西时常常眯缝着眼或习惯性歪着头看；看太阳时常常闭起一只眼；对掉在地上的东西习惯用手摸索帮着找（图 25）；在新的陌生环境中往往会表现得行动拘谨等。



图 25 孩子视力低常的一些异常举动



(三)小学生视力低常

小学生视力低常除有以上异常表现外,常诉说看不清黑板上的字和容易出现视力疲劳。看一会儿书便会出现看字不清、眼发胀、干涩或烧灼感;有的孩子还会有畏光,视物重影及变形等。严重者会有头疼、眩晕、恶心、呕吐,因而不愿看书学习,甚至出现性情孤僻、厌学等不良行为。

以上不难看出,只要家长、教师能够重视孩子的视觉健康,做到在日常生活中仔细观察、细心分析孩子的某些异常行为,并通过入托、入学严格的视力检查和家庭视力表的应用,少年儿童视力低常还是能及早发现的。

三、导致少年儿童视力低常常见眼病的防治

当首次发现自己孩子视力低常时,有的家长会忧心忡忡而不知所措。当今各种宣传矫治视力低常的广告满天飞舞,而且几乎个个都讲得头头是道、神乎其神,令家长们眼花缭乱、无所适从?如何避免走入误区,尽快从困惑中走出,建议您还是尽早到医院去找专业眼科医师帮助。相信有经验的眼科医师会帮助您解决好以下几个问题:一是您的孩子是否真有视力低常?二是属何种性质的视力低常?三是目前该如何选择最佳治疗方案?

下面我们就对容易引起少年儿童视力低常的常见眼病的防治措施分别进行介绍。



(一)眼的透光异常性视力低常的防治

眼的透光异常是造成少年儿童视力低常的重要原因之一。病因有先天性和后天性之分,病变部位多见于眼睑、角膜和晶状体。如先天性白内障、先天性上睑下垂,以上情况多数需要及时手术治疗。后天性的多为物理、化学、生物性因素损害所致,绝大多数是可以预防的。如各种炎症、外伤引起的角膜瘢痕、外伤性白内障、晶状体脱位等。预防最有效的办法是家长应教育孩子远离危险品,尤其是慎玩鞭炮,莫让太小的孩子玩锥、剪等锐器。一旦发生意外伤害,应及早送医院。眼内误溅入酸、碱、农药时,要抓紧时间就地彻底以净水清洗后及时送医院就医。值得一提的是,碱烧伤并不是一次治疗后即可万事大吉的,余碱还可以继续向眼内组织渗透,引起更严重的后续性损伤,所以一定要按医嘱复诊,直到彻底治愈为止。眼内进入异物,忌用手揉搓(图 26),宜先通过眨眼让泪水将异物冲出;亦可用净水(最好是抗生素眼药水)



图 26 忌用手揉搓眼

冲出,或请人翻开眼睑,用干净棉签拂出后再滴入消炎眼药水;重者需要及时到医院由眼科医师处置。教孩子避免瞅电焊强光、紫外线灯,以防电光性眼炎的发生;眼发生各种感染时,应及时到医院治疗;眼外伤感染时,更应及时、彻底治疗,严防凶险的交感性眼炎发生。

以上既需要家长、教师的耐心教



育、严格监督,少年儿童们自身也应特别重视保护自己那双美丽而宝贵的大眼睛。

(二)眼的屈光成像异常性视力低常的防治

凡角膜、晶状体等屈光力异常,眼球前后径的发育过长或过短,眼的调节和集合功能障碍,均可导致眼的屈光成像异常。如近视眼、远视眼、散光眼等,都是导致少年儿童视力低常的常见眼病。

1. 近视眼 近视眼是指眼在不经过调节时,平行光线(5 米外远物发出的)经眼屈光后成像落在视网膜的前方,形成不清晰的物像。所以近视眼看远物时物像是模糊的,只有把物体移近,使物体所发出的光线呈散射状投到角膜上,再经眼的屈光介质屈折后,成像才能落在视网膜上形成清晰之像(图 27)。



图 27 近视眼聚焦成像图

近视眼有多种分类方法,而根据发病机制和临床特点可分为以下三类:

(1)真性近视眼:此类近视眼的病因多数与眼球的前后径发育过长有关,即所谓的轴性近视;少数则和屈光系



统的屈光力过强有关,即所谓屈光性近视;先天性小角膜、圆锥角膜、球状晶体及屈光介质的屈光指数增大,都可引起屈光性近视。真性近视眼的临床特点是近视力正常,远视力低常而波动不大,若不认真纠正,进行有效的矫治,视力只会越来越差,或由单纯性近视发展成病理性近视,以至于引起弱视。真性近视眼约占近视眼总数的40%。

(2)假性近视眼:假性近视眼的发病机制与睫状肌的调节过强有关,所谓调节痉挛性近视,也称之为功能性近视。假性近视眼的临床特点是多见于少年儿童;近视力正常,远视力低常而波动较大;充分休息后远视力可有较大提高但不易巩固。假性近视眼患儿若不认真纠正用眼不当,持续视近负荷过重,视力不仅会越来越差,而且还会变为真性近视。假性近视眼约占近视眼总数的8%。

(3)混合性近视眼:混合性近视眼是指近视眼的发病机制中既有真性近视眼的器质性改变,又有假性近视眼的功能性因素。临床特点介于真、假近视之间。混合性近视眼约占近视眼总数的52%。

以上三种近视眼可以通过散瞳检影验光加以区分。

近视眼的发病一部分和先天性因素有关,特别是600度($-6.00D$)以上的高度近视和病理性近视主要是由遗传因素决定的;而多数近视眼是由后天因素造成的,其中主要因素是用眼不当,饮食、营养不合理,所以也称之为发育性近视。

用眼不当主要包括看书、写字姿势不端正,注视物距



眼过近,字迹太小,学习环境照明不良等,其中特别是以少年儿童时期近视负荷过重、写字握笔姿势不正确、平时缺乏远眺等危害性最大(图 28)。



图 28 不正确的读写姿势

近视眼在青少年屈光异常性视力低常中最为常见,也是莘莘学子配戴眼镜的主要原因。据我国教育部公布的 2002 年学生体质健康普查结果:近视眼的发病率在小学生中占 20.23%,初中生中占 48.18%,高中生中占 71.29%。山东省 2000 年统计:近视眼的发病率在小学生中占 30.6%,初中生中占 65.8%,高中生中占 84.9%,大学生中占 89.7%。特点都是农村学生发病率低于城市,男生低于女生,但都有逐年上升的趋势。应该说数字是相当惊人的!

近视眼除直接造成视力低常外,还易引起少年儿童弱视。重度近视眼容易引发视网膜脱离、玻璃体混浊、晶状体脱位、青光眼等严重并发症,是近视眼致盲的常见原因。因此当前眼科工作者普遍认为:近视眼是危害青少年视觉健康的头号敌人,应该引起社会高度重视,认真从



娃娃抓起。

近视眼的防治：我国是近视眼高发地区之一，而且在知识分子中发病率最高，因此有的眼科专家不无痛心地产发出“近代‘进士’多近视”的感叹。经国家教育部调查显示：在当前学生的升学、择业中，因健康原因与理想专业失之交臂者，近视眼已是最主要的原因。因而党和政府对少年儿童近视眼的防治非常重视，被国家教育、卫生部门列为少年儿童保健的重要课题。当前专家们对少年儿童近视眼防治原则比较统一的认识是：预防为主、治假防真、防轻变重；及时、合理矫正视力，谨防弱视等严重并发症；防盲、防残。

近视眼的预防：近视眼的预防主要应从认真纠正用眼不当习惯着手。少年儿童应做到不躺着或在颠簸、摇晃不定的座位上看书；读书、写字时身体要坐直，离课桌约一拳距离，握笔的拇指、食指的指尖分别于笔杆两侧、离笔尖 2 或 3 厘米，以不遮挡笔尖为宜；看书时眼与书面的距离保持在 30 厘米范围；学习环境光线强度适宜，光源宜设在左上方，25W 的电灯离书距离宜半米，60W 宜 1 米；避免在直照的强阳光下看书；有条件者使用保健台灯，标准桌椅更好（图 29）。看书间隔 45～60 分钟休息一会儿，并常进行极目远眺，如远望天边的星星和白云。同时注意营养搭配合理、不偏食；保障睡眠充足；加强身体锻炼、多做室外活动，特别是要多做能够有效地促进眼内、外肌“三联运动”的各种球类活动和放风筝等；勤做眼保健操（图 30,31）。



由于发育性近视眼多数在 10 岁左右时形成,因此对此期的儿童应坚决制止“两多一少”和“两长一短”。即作业多、考试多,课外活动少;每天学习时间长、一次学习持续时间长,睡眠时间短(图 32)。

目前需要对少年儿童特别提醒的是:千万不要过分沉迷于电视、电脑、电子游戏机之前。使用电脑同样要注意用眼卫生:眼与电脑屏幕平齐,离眼的距离 60~70 厘米为宜;一次用电脑时间不宜过长,每用 1 小时休息 15 分钟;用后要洗脸(图 33)。



正确握笔姿势



护眼灯



标准桌椅

图 29 正确的读写姿势



图 30 勤做眼保健操及远眺



图 31 打乒乓球



图 32 学习负担重,睡眠时间短



图 33 用电脑时的正确坐姿

近视眼的治疗:对于少年儿童真性近视眼目前尚无可靠的办法彻底治愈,仍以及时配戴合适的凹透镜矫正视力为主(图 34)。

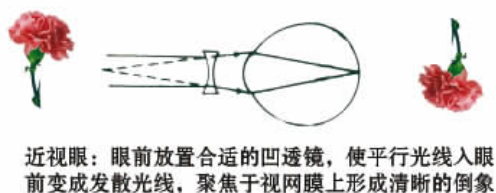


图 34 近视眼的矫治

近视眼的配镜原则是达到最好视力的最低度数。如 100 度和 150 度的镜子都能使患眼远视力达到 1.0,则应先配 100 度的即可。对混合性近视配镜的度数一定要剔出假性近视的“假度数”,防止以假乱真导致配镜度数过大。

当前专家们仍普遍认为:手术治疗不适合于 18 周岁以下的青少年,当然更不适于少年儿童,因此手术治疗只



能等 18 周岁以后。少年儿童近视眼也不太适合配戴隐形眼镜,角膜接触镜主要原因是孩子太小,难以做到严格的安全戴镜操作,容易引起眼部感染等不良反应。OK 眼镜虽然临时效果不错,但是疗效难以巩固,而且当前仍然存在较大的安全隐患,因戴 OK 眼镜引起的医疗纠纷,媒体已经做过多次报道。

对于被诊断为重度近视眼的孩子,家长更应该加强对孩子地细心呵护。如告诫孩子不宜做剧烈的运动,以防视网膜脱离;孩子诉头痛、眼闪光、视物变形、有飞蚊症等,应及时带孩子就医。因为以上症状都很可能是近视眼并发症的重要信号。

对少数假性近视眼患儿虽然不需要配镜矫正,但也需认真纠正用眼不当,并积极采取有效措施进行治疗,如针灸、穴位按摩、合理饮食、药物点眼(0.25%双星明眼液)等,以防假性近视程度的不断加深,最后“弄假成真”。

雾视疗法、晶状体体操等,都是经过多年大量临床实践证实、专家们认可的“治假防真”的有效措施。近年来又不断有人根据其原理研制成各种近视治疗镜,可供假性近视及部分混合性近视患儿选择应用。

对当前市面上涌现的各种防治近视眼的方法(药物、器械、保健食品等),专家们认为多数还是在探索、研究阶段,功效尚待进一步临床观察研究证实。毫无疑问,病家及眼科医师都希望能有更多功效确切、稳定,无副作用;操作简便安全;价格相对合理的防治少年儿童近视眼的理想方法及早问世。值得高兴的是,近年来明目产业出



现了空前蓬勃发展的大好局面,而且产品大有一代胜似一代的趋势,这自然是广大患者的福音。因此作者认为:对某些经过卫生保健部门认可的药物或器械(有正式批准文号),必要时可在医生监护下慎重地参与治疗观察。

特别要注意防止假冒伪劣产品鱼目混珠,给患者造成不应有的损失。强调在“医生监护下治疗观察”,首先是对不同方法的适应证需要进行认真地筛选,因为任何疗法也不可能通治所有眼病;其次是产品的功效需要客观、严格地临床观察,科学地进行评价。毋庸讳言,当前不少产品功效宣传言过其实,有的甚至无中生有而被临床观察研究证实无效;其三是尽量防止应用过程中意外情况的发生。

最后需要强调指出的是,近视眼和其他眼病一样,不是仅凭一次视力检查低常就可以确诊的(尤其是连近视力都不查者);更不能仅凭草率的“诊断”便开始戴镜或做那些所谓的“特效”治疗。若孩子们在一般查体中发现视力低常,一定要经过严格的复查,并通过散瞳检影验光、眼底检查等,最后才有可能做出明确的诊断。

近视眼的诊断依据是,在散瞳检影验光时眼呈近视屈光。一般来说远视力小于 1.0,而近视力大于或等于 1.0。

临床上将屈光度小于 300 度($-3.0D$)的近视眼称为轻度近视眼,300~600 度($-3.0\sim-6.0D$)称为中度近视眼,大于 600 度($-6.0D$)的称为高度近视眼。

2. 远视眼 远视眼是由于眼球的前后径发育过短或



屈光系统的屈光力太弱,致使看远物时平行光线经屈折后成像落在视网膜的后方,而看近物时物像更往后,所以远视眼看远物和近物都是模糊的(图 35)。

临床上将屈光度小于 300 度(+3.0D)的远视眼称为轻度远视眼,300~600 度(+3.0D~+6.0D)称为中度远视眼,大于 600 度(+6.0D)的称为高度远视眼。

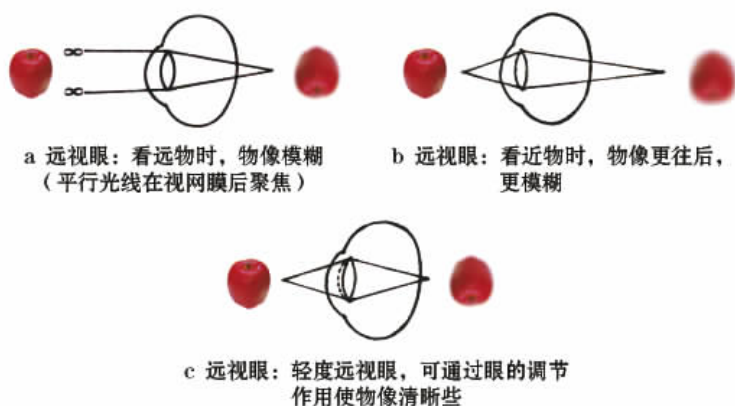


图 35 远视眼聚焦成像图

远视眼的防治:对远视眼目前尚无可靠的防治办法,只能靠配戴合适的凸透镜进行矫正。通过凸透镜先将光线第一次折射“聚拢”后投在角膜上,再经眼的屈光系统进一步折射聚拢,使成像恰好落在视网膜上而形成清晰的像(图 36)。

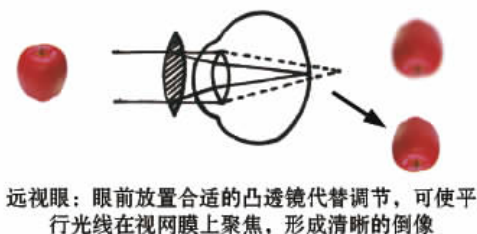


图 36 远视眼的矫治

远视眼的配镜原则：远视眼的配镜原则恰好和近视眼的配镜原则相反，要求达到最好视力的最高度数。如 100 度和 150 度的镜子都能使患眼远视力达到 1.0，则开始即应配足 150 度。

远视眼是导致儿童弱视最为常见的原因，有人估计在各种引起儿童弱视的病因中，远视眼约占 71%。因此，虽然 6 岁以前儿童多有生理性远视，但若发现此期儿童达不到相应年龄的正常视力，影响看书、学习，就应该尽早配镜矫正，以防弱视的发生。

值得注意的是，有些远视眼儿童反倒喜欢把注视物拖近，易使家长误认为孩子是近视眼。这主要是因为，重度远视眼患儿虽经眼极力调节仍然看不清注视物，便只好把注视物拖近，使其在视网膜上的成像放大，并借助物体移近时引起的“小瞳孔”效应，使物像变得清晰些，但长此以往，容易引起视力疲劳或斜视，对少年儿童眼的正常发育有害无益。

3. 散光眼 散光眼是屈光不正中较为复杂的一类，主要是由于角膜或晶状体各条径线上的屈光力不同，不



能聚焦于同一点,而只能形成焦线,所以注视物难以在视网膜上形成清晰之像。

散光眼通常被分为规则性散光和不规则性散光两大类。规则性散光指的是屈光力最大的径线与屈光力最小的径线呈相互垂直状态。可以通过配镜(柱镜)矫正,否则即为不规则性散光。

规则性散光又可根据光线在相互垂直径线上,所形成的焦线与视网膜的相对位置关系不同,分为以下五种类型(图 37)。

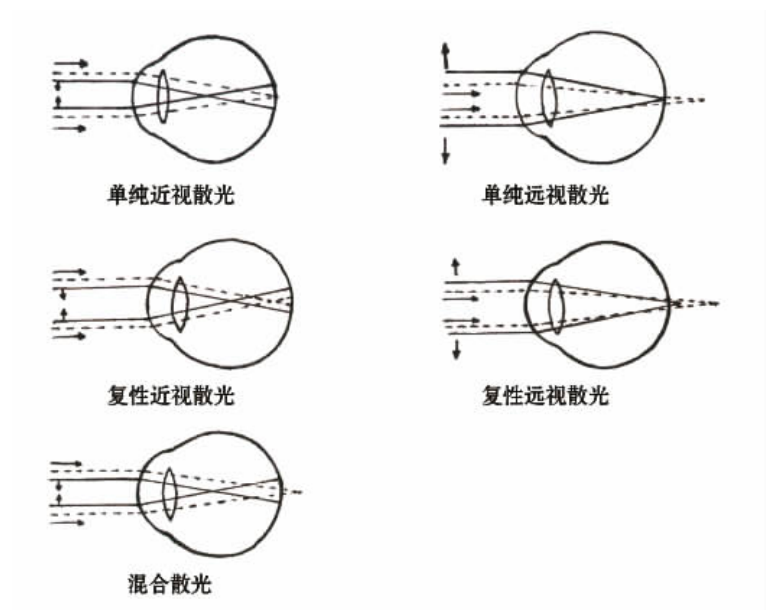


图 37 散光眼聚焦示意图



单纯近视散光：一条焦线在视网膜之前，另一条焦线在视网膜上。

单纯远视散光：一条焦线在视网膜之后，另一条焦线在视网膜上。

复性近视散光：两条焦线均在视网膜之前，但距视网膜距离不等。

复性远视散光：两条焦线均在视网膜之后，但距视网膜距离不等。

混合散光：一条焦线在视网膜之前，另一条焦线在视网膜之后。

散光眼主要表现是视物不清、物像变形，而借助于眼的调节或改变注视物的距离无效，患儿常会眯缝着眼看东西。

散光眼极易引起视力疲劳，重者可导致儿童弱视，必须及时配戴散光镜（柱镜）加以矫正。

散光眼的配镜原则：不论患儿眼位如何，散光应全部给予纠正。当散光度数过高，患儿试镜难以适应时，也可暂从散光低度数配起，待患儿逐渐适应后，再酌情分步将散光度数配足。

不难发现以上各种眼病不仅都是造成少年儿童视力低常的常见病因，而且还都有可能成为导致少年儿童弱视的罪魁祸首。

容易造成少年儿童视力低常的眼病较多，还有如屈光参差、斜视、弱视、眼球震颤、先天性眼底病等。将在下面有关章节中分别进行介绍。



复习题：

1. 为什么要积极防治少年儿童视力低常？
2. 婴幼儿时期、学龄前期及小学阶段视力低常分别有哪些异常表现？
3. 家长应如何教育孩子保护自己的眼？
4. 何为屈光不正？
5. 何为近视眼？近视眼的分类？
6. 何为发育性近视？易形成的时期及注意事项？
7. 用眼不当包括哪些方面？
8. 近视眼的危害？
9. 近视眼的防治原则？
10. 如何预防近视眼？
11. 近视眼的诊断依据？
12. 何为远视眼？远视眼的分类？
13. 何为散光眼？有哪些主要表现？
14. 近视眼、远视眼、散光眼的配镜原则？



第五章 少年儿童弱视

一、概 述

在眼科长期临床工作中,医生们经常发现有些视力低下的患者,虽然导致其视力低下的明显病因已被完全解除,如屈光不正已被彻底矫正,先天性白内障、上睑下垂、斜视等已被手术有效地治愈,但患者的视觉功能却仍然不能立即恢复正常,最明显的是矫正视力难以达到1.0。还常伴有其他视觉功能障碍,如缺乏完善的立体视等。追查这部分患者的病史,往往是发病早期没有得到及时有效的治疗,致使患者在视觉功能形成和发育早期错失正常视觉刺激的良机,因而导致了视觉功能的形成和发育障碍,在眼科学中称之为弱视。随着对弱视观察研究的不断深入,发现弱视多为继发性的;病因复杂、症状隐蔽、发现困难、治疗效果较慢;对治疗时机的选择要求严格,一旦发现过晚或因种种原因未能及时得到有效的治疗,即可能成为终生弱视,乃至成为视力残疾。

弱视作为一个独立的眼病被认识得较晚,所以一般人至今仍对其知之甚少,但是近年来研究发现弱视在少年儿童中发病率极高,而且其视力已属视力低下范畴。



有人估计在我国弱视儿童有 1000 万之多,所以认真做好对少年儿童弱视的防治,对于防盲、防残具有非常重大的社会意义。

二、弱视的定义

弱视是指在视觉形成和发育早期,由于某些不良因素的干扰而错失正常视觉生理刺激的良机,而导致的视觉功能障碍。突出的临床表现是眼的最佳矫正远视力 <0.9 ,常伴有双眼单视功能异常。弱视的视力诊断标准是:最佳矫正远视力 <0.9 。

三、弱视的分度

轻度弱视 矫正视力为 $0.8 \sim 0.6$ 。

中度弱视 矫正视力为 $0.5 \sim 0.2$ 。

重度弱视 矫正视力 ≤ 0.1 。

当前临床上虽然对弱视的诊断和分度均以眼的矫正远视力为标准,但是实际上弱视往往不仅只是视力低下,而常常伴有其他视觉功能的异常。

所以从某种意义上讲,弱视实际上是一种视觉功能障碍综合征。



四、有关弱视成因的两种主要学说

(一) 周围学说

认为弱视的病变主要在视网膜。一是由于眼的透光异常,导致视网膜感光细胞长期得不到足够的光刺激,使发育中的儿童视觉细胞功能长期受到抑制,引起视觉细胞发育欠佳和(或)功能废用性低下而造成弱视;二是眼的重度屈光异常和眼位异常导致景物不能同时在视网膜上形成清晰之像,视觉中枢便会发生融像障碍,难以形成完善的立体视而造成弱视。

(二) 中枢学说

认为弱视的病变主要在大脑皮质的视觉中枢,视觉中枢对双眼传入的信号发生特异反应细胞的减少,致使两眼视觉通道传入的信号发生相互作用而消失。

可以看出,不论是周围学说,还是中枢学说,二者都承认弱视并非完全是“功能性”的。只不过是其病理变化发生的部位比较隐蔽,而且多是发生在肉眼不可见的细胞水平罢了。

本书对不同类型弱视形成机理的解释,主要遵循周围学说。

由于弱视多是在其他眼病基础上形成的,所以弱视多为继发性的。及时解除导致弱视发生的各种眼病,是有效预防弱视的关键。也有人认为,有少部分弱视可能是原发性的。病因主要是先天性视网膜病变和先天性眼



球震颤等。

下面对各类弱视的发生机理及主要预防措施分别进行介绍。

五、弱视的分类及预防

(一)形觉剥夺性弱视的形成及预防

1. 形觉剥夺性弱视的形成机理(图 38) 形觉剥夺性弱视指的是由于婴幼儿时期的严重上睑下垂、角膜病、白内障等,或对婴幼儿的眼进行了不适当的遮盖,使眼发生了透光障碍,引起患眼视觉细胞发育早期因得不到足够的光刺激,致使发育欠佳、功能低下而形成的弱视。

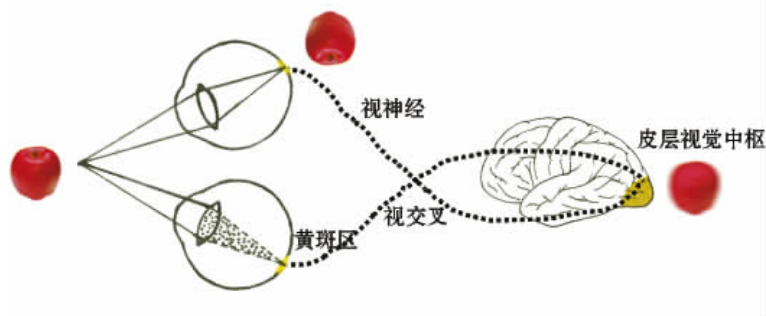


图 38 形觉剥夺性弱视示意图

2. 形觉剥夺性弱视的预防 不可误对新生儿的眼长时间遮盖,有人观察到对新生儿的眼遮盖超过 2 周便可形成弱视;所以有的专家认为 6 个月以内的婴儿弱视不宜采用遮盖疗法;新生儿也不宜在较暗的环境中生活时



间过长。

行遮盖治疗时,应注意严格按医生的要求间断进行。对婴幼儿先天性白内障宜在出生后 3~6 个月内手术,对幼儿先天性遮盖瞳孔的上睑下垂,宜在 3 岁前手术。

(二)屈光不正性弱视的形成及预防

1. 屈光不正性弱视的形成机理 屈光不正性弱视是由于双眼高度屈光不正(远视 $\geq 3.00\text{ D}$,近视 $\geq 6.00\text{ D}$,散光 $\geq 2.00\text{ D}$)未及时配戴合适的矫正眼镜而造成的弱视。屈光不正患儿视网膜上由于长期不能形成清晰的物像,致使视觉细胞发育欠佳、功能低下,不仅直接引起患儿的视力下降,而且还极易因此而导致弱视的发生。使患儿本已低下的视力雪上加霜。

以上已经提到在各种屈光不正中最易引起儿童弱视的是远视。

2. 屈光不正性弱视的预防 屈光不正性弱视预防的关键措施是:适时配戴合适的矫正眼镜,提高视力。

(三)斜视性弱视的形成及预防

1. 斜视 斜视俗称“斗鸡眼”(内斜)和“斜巴眼”(外斜)。斜视在我国明代《审视瑶函》一书中就已有记载:“此症谓幼时目珠偏斜,而视亦不正”。斜视不仅影响美观,更重要的是常常会影响视力和双眼单视功能,因而极易导致弱视。

斜视是由于各种原因造成的眼外肌功能协调紊乱,致使两眼球的活动范围、相对位置明显异常或通过特殊检查可发现异常(图 39)。



内斜视



外斜视

图 39 斜视

斜视的临床分型比较复杂,有的症状一目了然,有的表现比较隐蔽(如隐斜);有的症状稳固不变,也有的症状时隐时现(如间歇性斜视)。虽然“一目了然”的斜视多数是真性斜视,但也有部分假性斜视混迹其中;习惯歪头视物的儿童也不全是斜视;有的看起来像“斗鸡眼”,但也可能并非斜视。

2. 斜视性弱视的形成机理 斜视性弱视是由于斜视患者两眼注视同一物体时,物像不能同时落在视网膜的黄斑部,所以在健眼视网膜黄斑部所成的物像是清晰的,而斜视眼在黄斑部以外非中心注视区所成的物像是模糊的。两像同时传到大脑视觉中枢,视觉中枢难以对两个清晰度不同的物像进行融合便成了重影,也就是复视;而在注视物旁边的物体成像又可能恰好落在斜视眼的黄斑部而形成清晰之像。但因为不是同一物体之像,传到视觉中枢只能起到个“混淆像”的作用,而引起混淆视。大脑皮质为了排除重影、混淆像的干扰,便只好抑制了由斜视眼传来的那两个“添乱”的家伙。久而久之斜视眼的功能便发生了废用性低下,而形成弱视。



大脑皮质虽然能排除重影、混淆像的干扰,唯独留下了好眼传来的清晰物像,但是由于独“目”不成林、单丝难成线,视觉中枢也就难以形成完善的立体视(图 40)。

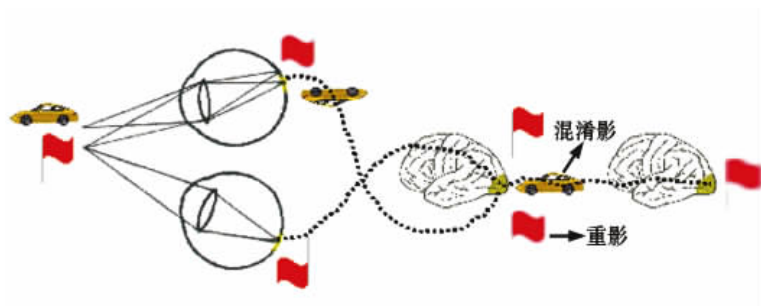


图 40 斜视眼导致弱视示意图

3. 斜视性弱视的预防 斜视性弱视在弱视患儿中比较常见。有人统计斜视患儿中约有 $1/2$ 伴有弱视;而在弱视患儿中 58% 有眼位不正。可见斜视和弱视间的相关性是极强的,所以斜视性弱视的有效预防措施首先是及时有效地治疗斜视。

斜视的治疗多数必须及时手术,但也不是所有的斜视都需要手术,有的只需适时配镜矫正即可。

斜视的配镜原则也因斜视的类型不同而异,有的需要首先考虑眼位矫治,有的则需要首先提高视力。

斜视究竟如何治疗才能更有效的预防弱视的发生?只能靠有丰富临床经验的眼科斜、弱视专业医师来决定。

斜视的临床分型繁杂,不是所有的斜视都会导致弱视。



(四) 屈光参差性弱视的形成及预防

1. 屈光参差 两眼屈光度不等称为屈光参差,也称不同视。

2. 屈光参差性弱视的形成机理 儿童屈光参差性弱视是由于患儿两眼的屈光度相差较大(球镜 ≥ 1.5 D,柱镜 ≥ 1.0 D),注视物体在两眼视网膜上成像的大小、清晰度便不相同,致使大脑发生融像困难,便主动行使起“留好抑差”的权力,抑制了屈光不正度数较大之眼的成像,久而久之便形成了弱视(图 41)。

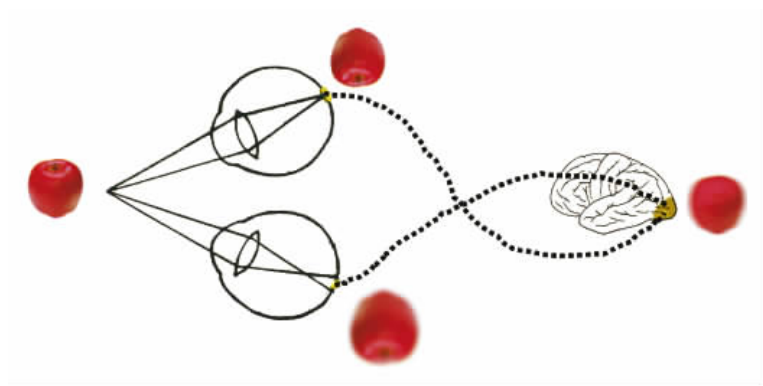


图 41 屈光参差导致弱视示意图

3. 屈光参差性弱视的预防 屈光参差性弱视的预防主要在于配镜矫治屈光参差。配镜原则:对 6.00 D 以内的屈光参差应全部矫治以提高视力,以期建立完善的立体视。但也有人认为:两眼屈光参差可允许在 250~300 度范围以内,这样更有助于双眼单视功能的建立,更有利



于少年儿童弱视的预防。

六、弱视的治疗

弱视的治疗是一项比较持久而艰苦细致的工作,具有极强的时间性,可谓“机不可失,时不再来”。如果说眼的透光、屈光异常和斜视等眼病的治疗主要靠医生,那么弱视的治疗则在很大程度上靠家长、患儿、教师与医生的密切配合,尤其是家长的支持和患儿的积极配合。由于患儿年少不懂事,不明白弱视日后危害性大,治疗过程中常缺乏毅力而难以坚持,家长的耐心教育、督导便成了最终战胜弱视的关键因素。因此,再次提醒弱视患儿家长们一定要记住:弱视治疗原则是越早越好;3~6岁是弱视治疗的关键时期,此期可逆性大、治疗效果好、易痊愈,治愈后可不影响孩子上小学。10岁前仍属弱视治疗的敏感期,积极治疗尚可获得较好的疗效,而13岁以后治疗就很难奏效。

(一)弱视常用治疗方法简介

当前由于我国弱视儿童数量大、致残率较高,已引起了政府及专家学者们的高度重视,被列入防盲、治盲的重点工程之一(摇篮工程)。因此,近年来很多比较有效的弱视治疗办法(主要指各种治疗器材和药物)应运而生,相继问世,应该是非常可喜的事。然而,由于种种原因,在诸多方法中也难免鱼龙混杂、良莠不齐,令病家无所适从。下面我们把经过多年来临床证实比较有效的、中华



眼科学会推荐的几种常用方法重点介绍如下：

1. 配镜治疗 弱视眼的配镜治疗非常重要，配镜的目的首先是提高弱视眼的视力和眼位矫正。

2. 遮盖疗法 遮盖疗法是弱视治疗的经典疗法，也是至今仍被普遍采用的简便而有效的疗法。主要治疗原理是遮盖健眼，强迫使用弱视眼，使弱视眼在被“重用”的过程中改变自己功能低下的弱视状态成为健康眼。其优点是简便易行、费用低、效果好，非常适合家庭治疗。不足的是：对非中心注视（旁中心注视、黄斑注视、周边注视、游走性注视）性弱视的效果差，因而需要结合其他方法联合治疗；遮盖疗法需要患儿较长时间戴眼罩，有的患儿难以坚持。本法在治疗过程中一定要严格遵照医生的要求进行操作，严格掌握遮盖时间和间隔，以防形成遮盖性弱视（图 42）。



图 42 遮盖疗法

3. 压抑疗法 压抑疗法主要原理是以配镜和用药相结合，人为地抑制健眼而充分调动弱视眼的功能，让弱视眼在加强锻炼中走向正常。此法优点是无需遮盖健眼，



患儿容易接受,对行遮盖疗法有困难的大龄患儿可采用此法。但是此法使用的药物阿托品会引起瞳孔散大造成患儿畏光,而且此法的疗程也较长。同样对非中心注视性弱视也需配合其他疗法。

4. 脉冲红光刺激疗法 脉冲红光刺激疗法是根据眼黄斑部中心凹处全为视锥细胞,而视锥细胞对红光最为敏感,所以以红光刺激非中心注视性弱视眼的黄斑部中心凹,以提高其视锥细胞的兴奋性,诱导非中心注视向中心注视(黄斑中心凹注视)转移,逐渐形成中心注视。这对非中心注视性弱视眼的治疗至关重要。目前我国脉冲红光弱视治疗仪种类较多,疗效也已非既往简单的“红玻璃”法所能比拟。脉冲红光弱视治疗仪以望远镜式和眼镜式更为适用,配合遮盖疗法进行家庭治疗效果显著(图 43)。

5. 视觉生理基础疗法(CAM) CAM 也是一种视觉刺激疗法,是以黑白两色反光差强、空间频率不同的光栅条刺激弱视眼,使弱视眼既受到不同空间频率的刺激,同时又受到高对比度光栅的刺激,达到提高视力的目的。所以 CAM 也称光栅疗法,主要适合于中心注视性轻、中度弱视的治疗。对双眼屈光不正性弱视的治疗效果尤佳(图 44)。

6. 光刷疗法 光刷疗法适合于非中心注视性弱视及有异常视网膜对应弱视患儿的治疗。治疗需要借助光刷治疗仪进行,小型光刷治疗仪也适合家庭治疗,疗效较好(图 45)。



图 43 脉冲红光弱视治疗



医用型



家庭型

图 44 CAM 视觉刺激仪



图 45 微型光刷弱视治疗仪

7. 低功能氦氖激光疗法 低功能氦氖激光疗法的原理是黄斑中心凹的视锥细胞对红光最为敏感,而波长 632.8 nm 的低功能氦氖激光为红光,以适量的氦氖激光刺激视锥细胞,会改善其局部的循环、代谢,从而提高弱视眼视锥细胞的生理功能。

8. 后像疗法 后像疗法治疗时先遮住弱视眼黄斑部 3° 以内中心凹处,然后以强光炫耀中心凹 3° 以外的视网膜,使该范围内的非中心注视受到超限抑制,继以闪烁灯照耀黄斑部的中心凹,使中心凹处视锥细胞的功能活跃起来,诱使非中心注视转移为中心注视。后像疗法在医



图 46 后像灯

院和家庭均可进行,医院用后像镜,家庭用后像灯。后像疗法主要用于治疗非中心注视性弱视的患儿。后像疗法的特点是每次治疗时间较长,疗程也较长(图 46)。

9. 三棱镜疗法 三棱镜疗法适用于非中心注视性弱视儿童,可帮助患儿纠正旁中心注视而建立中心注视。尤其适于斜视性弱视



患儿的治疗。对眼球震颤所致的弱视也有一定的疗效。

10. 精细目力训练 精细目力训练,顾名思义即是让患儿通过各种精细操作加强锻炼弱视眼的目力。如穿珠、穿针、描红、刺绣等均是简单、实用而有效的精细目力训练方法(图 47),充分体现了“用则进,废则退”的道理。目前由全国弱,斜视防治中心监制的一套“增视能”软件光盘,可使弱视患儿在微机上进行包括精细目力训练在内的多种训练游戏,既生动有趣、效果好,易被孩子接受;又可以培养孩子微机操作能力(图 48)。



图 47 穿珠引线

一般认为,弱视患儿治疗的最后成功,都要经过刻苦的精细目力训练。但是,精细目力训练也要严格按照要求的时间进行,特别对于有近视倾向的患儿,训练时间也不宜过长。精细目力训练的操作距离不应小于 30 厘米。

11. 双眼视觉训练 双眼视觉训练患儿需在医院同



视机上进行,或在家用双眼视觉训练仪上训练。主要适合于双眼视力在 0.6 以上的弱视儿童融合功能训练。通过双眼视觉训练能够帮助患儿建立完善的立体视,从而也就会更有效地提高视力,并有利于弱视治疗效果的巩固(图 49)。



图 48 增视能软件及训练图例



图 49 双眼视觉训练

以上疗法可根据不同类型弱视的治疗要求,有所侧重,灵活地进行选择和搭配。但对非中心注视性弱视患儿的治疗方案中,都应有诱导非中心注视向中心注视转移的治疗。

对不同患儿的具体治疗方案,应由眼科专业医师制定。



另外,弱视的治疗方法还有穴位按摩、针灸、药物、食疗等,在此不作一一介绍。

(二)推荐几种弱视的治疗方案

1. 形觉剥夺性弱视的治疗 首先及时手术解除各种视力障碍,然后开始家庭治疗;严格按医生指导,遮盖健眼,选择适当的方法对患眼进行光刺激治疗和精细目力训练。此种类型弱视多数治疗困难、效果差。

2. 屈光不正性弱视的治疗 屈光不正性弱视多为双眼性的,度数虽大,但两眼度数常比较接近,眼位也常较正,多属于中心注视。因此屈光不正性弱视在各类弱视中治疗效果最好,在早期甚至只需要配戴合适的眼镜就能既矫正了视力,同时也治愈了弱视。具体治疗方法:配戴合适的治疗眼镜,对双眼进行交替遮盖和脉冲红光刺激,重者还可加精细目力训练。及时检查治疗效果,适时更换眼镜。

3. 屈光参差性弱视的治疗 屈光参差性弱视有一部分属非中心注视性弱视,治疗会相对困难些。治疗首先是配镜矫治屈光参差。配镜原则见屈光参差性弱视的预防。

治疗开始先对健眼或度数小的眼进行遮盖疗法,对度数较大的眼做精细目力训练,当视力提高到 0.3 以上时,可行视觉刺激疗法。对非中心注视性弱视的患儿,宜加后像疗法和同视机训练。

4. 斜视性弱视的治疗 斜视性弱视的治疗多数应首先择期对斜视眼进行手术或配镜治疗,然后选择多种弱



视治疗方法进行联合治疗。如遮盖疗法、精细目力训练、脉冲红光闪烁治疗、后像疗法及同视机训练等。

斜视性弱视多是非中心注视,治疗时应注重将非中心注视转为中心注视,因此治疗难度相对较大。

5. 眼球震颤所致弱视的治疗 眼球震颤所致弱视的病因比较复杂,治疗也比较困难,一般应先针对不同病因进行治疗。如对高度屈光不正的配镜治疗;对先天性白内障和先天性青光眼的及时手术治疗;对头位不正者可配戴合适度数的三棱镜治疗;眼球震颤本身也可通过手术减轻震颤;遮盖疗法和后像疗法也有一定的疗效。

(三)弱视的防治原则

1. 早发现、早治疗 对弱视若能及早发现、及早合理治疗,绝大部分不仅可以恢复到正常视力摘掉眼镜,而且还可以恢复或部分恢复双眼单视功能、重建立体视。

熟悉弱视的一些主要临床特点有助于弱视的及早发现。

(1)视力低下是弱视的首发症状,及早发现孩子视力低下便可“顺藤摸瓜”而发现弱视。尤其对高度屈光不正、斜视和两眼视力相差两行以上的患儿,应高度怀疑患有弱视。

及早发现患儿视力低下的方法,可参见视力低常防治的有关章节。

(2)分读困难。分读困难又称拥挤现象,弱视患儿进行视力检查时会出现的一种“怪异”现象,即患儿在国际标准视力表上检查视力时,在同样距离和照明情况下,患



儿识别视力表上中间部分 E 字母缺口方向的能力低于识别两边 E 字母的能力,程度约差 2 行。也就是说在同样条件情况下,弱视患儿看 E 字母时,在 E 字母稀疏之处视力表现好,而在 E 字母密集之处视力表现差。

(3)描摹失真。描摹失真是指弱视患儿在描摹图画时,会发生走形、甚至画线的首尾也难以连接对齐(图 50)。

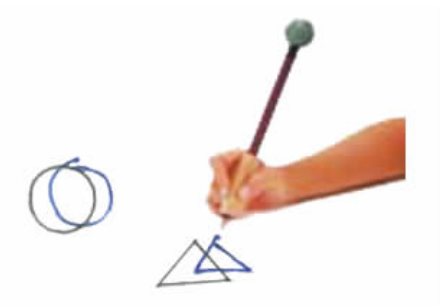


图 50 描摹失真

2. 以家庭治疗为主的多种方法联合治疗 弱视治疗需要时间较长,而且孩子需要家长监督,所以专家们普遍认为:弱视的治疗应以家庭治疗为主(作者认为在学校或幼儿园由教师利用课余时间组织患儿治疗也不错);治疗应尽量选择简便易行、孩子感兴趣的方法;遮盖疗法是最简单而有效的基本疗法;而多种方法灵活搭配效果最好。

3. 多方密切配合 弱视治疗对象的特殊性和治疗的困难性,需要家长和教师的大力支持。同时建议有关部门是否可以考虑在假期里组织患儿集中治疗,如举办弱



视患儿康复夏令营等。

4. 重视注视中心转移的治疗 凡属非中心注视性弱视,一定要重视将非中心注视转为中心注视的治疗,才能取得满意的效果并使疗效得到巩固。

(四)弱视的疗效评价标准

无效:视力退步、不变或仅提高 1 行。

进步:视力提高 2 行或 2 行以上。

基本痊愈:矫正视力提高到 0.9 或以上。

痊愈:经过 3 年随访,视力仍保持正常。

(五)影响弱视治疗效果的常见原因

1. 医生方面的原因 医生方面的问题主要表现在对弱视的诊断和治疗上的指导失误。诊断失误常见的是,非专业医师对隐蔽于常见眼病之后的弱视认识不足,不能及时将二者“剥离”开来,延误了弱视的最佳治疗时机。治疗指导失误最多见的是指导治疗方法单一,如常忽视对非中心注视性弱视患儿做注视中心转移的治疗,因而对非中心注视性弱视的治疗效果欠佳,治疗效果也难以巩固。

2. 患儿方面的原因 孩子年少不懂事,不知弱视日后对自己的危害之大,坚持治疗困难;怕戴眼镜、眼罩被同伴讥笑,在家长面前戴,在家长背后则不戴,治疗时断时续必然会大大影响治疗效果。

3. 家长认识的误区 认为孩子的眼看起来好好的,且能自如玩耍,视力就不会有问题;孩子太小戴眼镜,视力会越来越差,将来就会永远离不开眼镜;带眼罩会把孩



子闷坏；孩子还小，树大自直，弱视不治自己也许会变好；孩子再长大些治也不迟，某某人斜眼谈对象前做了手术照样漂亮；弱视治疗太费事，怕影响孩子学习；自己工作太忙，难以对孩子进行督导……家长以上种种错误认识都是直接影响孩子弱视治疗效果的重要因素。

4. 环境因素 弱视患儿需要在幼儿园或学校持续治疗，而小孩子戴眼镜，尤其是戴眼罩易被小伙伴讥笑而影响孩子的治疗。所以，患儿在幼儿园或学校的治疗需要老师和小朋友们更多的爱心和支持(图 51)。



图 51 不要讥笑戴眼镜的小朋友

(六)弱视治疗效果的巩固

1. 防复发。弱视经过治疗视力达到了 0.9 以上，且莫认为大功告成而过早停止治疗，家长仍需要定期带孩



子复查,根据医生的要求继续督导孩子认真做巩固治疗,逐渐减少治疗次数,在 2 或 3 年内停止治疗。停止治疗后第一年内仍要每月复查一次,第二年 3 个月一次。有人报告弱视眼基本治愈后,过早停止治疗复发率在 30%~46% 之间。

2 督促孩子积极进行双眼单视功能训练,尽量保持两眼视力平衡。

3 根据治疗要求适时更换眼镜。一般应在半年至一年内更换。

(七)弱视患儿家长们常关心的几个问题

1. 弱视患儿需要的照明 专家建议弱视患儿照明以白炽灯泡为好,白炽灯泡光线较强,含红光,对弱视眼的视锥细胞有较好的刺激治疗作用。

2. 有关药物治疗 专家们普遍认为目前尚无对弱视治疗的特效药。有的学者介绍维生素 B₁、维生素 PP、血管扩张剂、微量元素等可以作为弱视治疗的辅助性用药。令人欣慰的是,国内已有不少学者正在积极开展弱视治疗药物的开发研究,并已出现了一些可喜的苗头。家长为孩子选择治疗方案,最好在专业医师的指导下谨慎地进行,千万不能因此延误了孩子的主要治疗。

3. 弱视眼有多少能够治愈 弱视的治愈率根据以往资料统计为 25%~79%。全国弱视防治中心总结 936 例弱视儿童的治疗效果是:患儿视力达到 1.0 的占 73.7%;80% 获得了立体视;7 岁前的治愈率为 82%~83%;大于 7 岁患儿的治愈率为 46%~64%。近来也有



专家报道弱视的治愈率达 90%，有效率在 90% 以上。这可能与近年来弱视的防治越来越受到重视，越来越多的有效治疗方法应用于临床有关。

4. 弱视眼多长时间能治愈 弱视的治愈时间长短是由多种因素决定的。

(1) 弱视的不同类型治疗难易程度不同，如屈光不正性弱视多属中心注视性弱视，治疗相对容易些，治愈所需时间就短；而斜视性弱视多属非中心注视性弱视，治疗时必须将非中心注视彻底转为中心注视，治愈所需时间就要长些。另外孩子弱视发病越早、治疗开始越晚，治愈的困难就越大。

(2) 治疗方案的选择。治疗方法的搭配是否合理，也是治愈所需时间长短的决定因素。

(3) 患儿年龄因素。以上章节已经反复强调，弱视治疗能及早进行则效果好，事半功倍。而大龄弱视患儿的治疗效果则差，事倍功半。

(4) 坚持治疗情况。患儿坚持治疗越好，治愈所需时间越短；反之治疗三天打鱼两天晒网，治愈所需时间自然就要长，甚至无望治愈。根据某些专家们的经验，正常情况下弱视的治愈时间最少不会低于一年，一般需三年左右。

(八) 如何防止治疗过程中出现偏差

1. 严防遮盖性弱视 做遮盖疗法时一定要严格按照医生的指导，间断进行，不可一次遮盖时间过长。并应做到对患儿半个月检查一次视力。



2. 防止调节麻痹 对调节性内斜视的患儿经戴远视矫正眼镜后,眼位已正常或接近正常,应逐步减小镜片度数,以防调节麻痹、辐辏无力,乃至形成外斜视。

3. 防止影响立体视的建立 交替遮盖疗法应用不当或时间过长,也会影响患儿立体视的建立,尤其在孩子视觉发育的关键时期。预防办法是可用压抑疗法代替遮盖疗法。

复习题:

1. 何为弱视?弱视的分度?
2. 弱视的分类?
3. 不同类型弱视的形成机理?
4. 何为弱视治疗的关键期、敏感期?
5. 弱视的常用治疗方法有哪些?
6. 弱视的防治原则?
7. 弱视疗效的评价标准?
8. 影响弱视治疗效果的常见原因?
9. 弱视治疗效果如何巩固?
10. 如何防止治疗弱视过程中出现偏差?



第六章 配镜和戴镜

一、避开误区及时为孩子配眼镜

配戴合适的眼镜是矫治少年儿童视力低下的重要措施之一，家长对孩子的配镜应当给予足够的重视。且不说配镜对一般家庭来说是一笔不小的开支，更重要的是孩子宝贵的治疗时间耽误不起。因此提醒初次给孩子配镜的家长们千万避免走入误区，以免误配、迟配和错配。

1. 误配 孩子本来无需配镜，因种种原因而被误配了眼镜，花钱、费事不说，孩子戴了反而有害无益。如孩子本来是假性近视，却被误配上了近视眼镜，致使假近视被“合法”地保留下来，以至“弄假成真”。

2. 迟配 孩子本来有较严重的屈光不正，应该及时配镜矫正，若误导东治、西治，花钱、劳神不说，结果大都令人失望，到头来还得配镜。然而往往为时已晚，孩子已形成了弱视。

3. 错配 由于种种原因，给孩子配的镜子技术参数不到位，戴后不仅效果欠佳，而且会令孩子产生种种不适，出现视力疲劳，最后只得重配。还有的孩子明明是混合性近视，配镜时却没有剔出因眼过度调节形成的假度



数,致使假度数得以滥竽充数,造成所配镜子度数过大。

二、配合医生为孩子配上合格的眼镜

1. 选择正确的验光方式 孩子配镜前首先要验光,验光程序有简、有繁。少年儿童一般不适合简便、快捷的主观验光(插片法)、电脑验光和小瞳孔验光,而多需要程序相对复杂的散瞳检影验光。因为散瞳检影验光不仅可以消除调节因素的影响,使检查结果更加客观真实,而且还可以同时检查眼底,对孩子的视力异常做出更加准确的诊断。孩子年龄小对电脑验光配合不好,电脑验光只能作为医生的参考。所以作为家长一定不要怕麻烦,而应积极配合医生做好自己力所能及的工作。

2. 散瞳后对孩子的尽心呵护 散瞳检影验光需要用1%的阿托品眼膏连续给孩子涂眼5天,每天两次,每次绿豆粒大小,涂在结膜囊内,闭上眼20分钟,让眼膏充分发挥作用,第6天准时带孩子验光配镜。配镜后一周内,孩子因瞳孔散大会有畏光不适,可让孩子戴墨镜或暂不出门以避强光。一周后症状会逐渐消失,但约需3周才能够完全恢复。阿托品的副作用还可引起口干,只要让孩子勤喝点水即可。

3. 试镜时对孩子细心观察 试镜约需20分钟,此时应耐心询问孩子,尽量让其讲出戴镜后的真实感受。因为反馈给医生的信息越准确,配镜的效果就越好。需要特别提出的是:按医生确定度数配的眼镜,试戴时有的孩



子会出现暂时不适应,医生对部分病例会根据情况适当给予调整度数,但对有的患儿,医生也常常根据自己的临床经验,要求孩子“强迫适应”。特别是对6岁以上的远视患儿,需要家长耐心说服孩子积极配合。

三、慎重选择配镜店家

毋庸讳言,当前国内市场上的眼镜质量良莠不齐,有人曾报告质量合格率约为30%。(烟台晚报报道:2003年烟台市眼镜质检合格率为69%)。为使您给孩子配镜一次成功,建议您对眼镜店一定要慎重选择,选择的一般标准是:

1. 当地质检部门认可的正规眼镜店。

2. 信誉好、群众反映好的大店(家长们可通过带孩子就诊时互相交流推荐)。

大店、正规店技术水平和仪器设备条件相对过硬,而且多重品牌信誉;各种光度镜片库存储备量相对充足,一般不会因某种光度镜片一时缺货而勉强充代;大店财力相对雄厚,店址相对稳定,一般不会经常迁址,一旦需要售后服务或出现意外情况时,尚有“庙”在。

可喜的是自2003年12月1日起国家质检总局制定的《眼镜制配计量管理办法》开始生效,按《办法》规定,若商家出售的眼镜不合格,将被处以重罚。这无疑是为广大眼镜消费者撑起了一把保护伞。



四、配镜后还应注意的问题

1. 配镜后的检验 镜子配好后一定要回医院请配镜医生进行检验,测定所配眼镜的各种技术参数和医生所开的配镜处方是否一致(大医院一般都配有检镜仪器)。一旦发现误差超过法定的允许范围,可让店家及时纠正(图 52)。



a 查片仪



b 电脑查片仪

图 52 查片仪

2. 监督孩子戴镜 镜子配好后一定要监督孩子严格按医生要求戴镜,尤其是对弱视儿童的治疗眼镜,治疗效果是戴则进,不戴则退。对轻度远视患儿,可以要求其看远时不戴,看近时戴;而对轻度近视患儿,可以要求其看远时戴,读写时不戴。但都应以不影响学习和孩子无不适感觉为准。

3. 定期带孩子进行复查 孩子在长身体时期,脸型



在变,眼的屈光度数也会变,必然要求眼镜的度数、瞳距、镜腿长度等作适时相应的调整,因此,需要定期带孩子复查原镜是否还合适,以便在医生指导下适时更换眼镜。对已不合适的镜子千万不能凑合。尤其是对弱视的治疗,更要根据病情变化适时换镜,一般认为半年至一年更换为宜。

五、眼镜的质量要求

一副好的眼镜应是光学、力学、材料学、美学等方面的完美结合。配戴时不仅要求对视力有良好的矫治作用,而且应达到令患者配戴舒适,有赏心悦目之感。所以对眼镜各部分的质量都有严格的要求。针对儿童的特点,儿童的配镜还有一些特殊要求。

1. 技术参数要求准确无误。眼镜的度数、光轴、瞳距等的准确性要求极高,误差一旦超过允许范围,不仅影响视力矫正有害眼睛,而且会使孩子产生头痛、恶心、视物扭曲、变形等。国家质量检查部门对成品眼镜主要技术参数误差要求有严格的规定(见书后附表)。在眼科临床中,眼科医生一般要求屈光度误差允许范围是:球镜不超过 0.25 D;柱镜 0.17 D;轴位 5° ;眼镜光学中心距离应符合眼的瞳孔距离,水平误差不得大于 2 mm,且不允许高低不一;成品镜片光学中心位移允许误差:3.00 D 以内的不超过 2 mm;3.25 D~6.00 D 范围内的不得大于 1.5 mm。



2. 儿童用的镜片不宜太厚、太重,又要坚固耐用,所以以树脂镜片为好。

3. 镜架要求轻便、美观、坚固、弹性好;尺寸大小符合要求,使孩子佩戴时不觉过松或过紧,而且可水平下斜 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 不至于滑脱。这样的镜子戴起来才会感到舒适、服贴。关于儿童配镜的卫生标准、技术要求,王永江教授的建议标准如下表。

附表 少年儿童眼镜架规格尺寸及其他要求

规格尺寸(mm)				其他要求		适用范围	
镜圈	鼻梁	镜腿长度	镜架宽度	镜腿外张角度(°)	镜脚倾斜度(°)	瞳孔距离(mm)	适用年龄(岁)
38	14	125	104	100	6~8	52	5
39	14	128	106			53	6—7
40	14	130	108			54	8
41	14	132	110			55	9
41	15	134	112			56	10
42	15	137	114			57	11
43	15	140	116			95~100	58
44	15	142	118	59	13—14		
45	15~16	145	120	60	15—16		
46	15~16	147	122	61	17		

注:眼镜架宽度为眼镜架两侧桩头螺母轴线间直线距离

六、学会看眼镜处方

为了对孩子的配镜做到心中有数,家长不妨学习看懂眼镜处方。其实只要了解眼镜处方中各种符号的含



义,看懂眼镜处方也并非难事。下面对眼镜处方做简要介绍。

OD(或 od)代表右眼,OS(或 os)代表左眼;V(VA)代表视力;负号(-)代表近视,正号(+)代表远视或老花;()号或 $\approx$ 号代表联合;D 代表度数(即 100 度),散光轴向 $180^\circ/90^\circ$;散光度数与轴向间用乘号($\times$)连接; $\rightarrow$ 表示视力矫正至;DC 代表柱镜(散光),DS 代表球镜(近视或远视)。

例如:OD 0.5 -2.0DS $\approx$ -1.75 DC $\times 180^\circ \rightarrow 1.2$

OS 0.4 -2.5DS $\approx$ -1.25 DC $\times 180^\circ \rightarrow 1.2$

即表示:右眼裸眼视力为 0.5,应配眼镜度数为 200 度近视合并 175 度近视散光,散光轴向 180° ,戴镜后视力矫正到 1.2。左眼裸眼视力为 0.4,应配眼镜度数为 250 度近视合并 125 度近视散光,散光轴向 180° ,戴镜后视力矫正到 1.2。另外有的眼科医生在病历书写时也常简单的以 SC 代表裸眼视力,CC 代表矫正视力;以 R(r)代表右眼,L(l)代表左眼。

七、各种质地镜片特点比较

玻璃镜片 玻璃镜片包括光学镜片和超薄镜片;优点是质地坚硬,耐磨性好,不易发生毛糙,抗化学腐蚀力强,耐热不易变形。所以其质量及各项参数不会随时间而改变。缺点是较重、质脆、抗冲击力差、易跌碎,对眼不



够安全,尤其是对儿童。

树脂镜片 优点是轻便、抗冲击力强。缺点是耐磨、耐热性差,易擦伤、变形和发生毛糙。镀膜镜片抗化学腐蚀及污垢力差。

八、戴镜后效果不理想的常见原因

(一)医生开的眼镜处方不尽合理。如瞳距、光轴测算不太准,眼的调节因素未去掉。

(二)配镜有误。常见问题如度数不准、光轴误差超标、不同光度镜片勉强充代。

(三)眼除屈光异常外,同时患有其他眼病。如:弱视、眼底病等。

(四)配镜无误,但患儿一时不适应。

九、眼镜的保护知识

(一)为防止跌打、挤压和高温,用后应入盒。

(二)为防止磨损及污损,放镜时应避免镜片直接接触台面,宜镜腿在下,镜片在上,更忌与酸碱污物接触。镜片洗涤宜用清水冲洗(如有油污可加少许洗涤剂),洗后用专用拭镜布擦拭干净后放于镜盒内(图 53)。



图 53 保护眼镜

十、家庭视力表的正确应用

(1) 将标准国际视力表悬挂在家中宽敞明亮的房间，但勿使光线直接投射在视力表上。如在朝南大房间里，宜悬挂在东、西墙上，照明光线要均匀。

(2) 让视力表上 1.0 的高度正好与被检眼平齐；视力表与被检者的距离为 5 米。

(3) 对 3 岁左右的小儿，检查前必须先教会其正确辨认视力表上的图形或 E 字母缺口的方向。

(4) 检查顺序先右眼后左眼，先查裸眼视力，后查矫正视力。对暂不检查的眼应以勺形物（如杯盖）严格遮盖以防偷看，但不可紧压眼球。



(5)在视力表上按自上而下循序进行,如果到某一行时,在规定时间内(每个字母 3~5 秒)不能全部看清 E 字母缺口的方向,则退回到上一行,直到能全部看清某一行为止,这一行便代表该眼的远视力。例如某一眼最后能看清的是第 6 行全部 E 字母缺口的方向,对第七行在规定时间内仅看清 3 个,即表示该眼的远视力为 0.6。

为了记录更加客观真实,有的医师记为:0.6+3。

检查结果除应注明眼别外,还应注明是裸眼视力还是矫正(戴镜)视力。

(6)对看不清第一行的患者,可让其走近视力表,直到看清第一行全部 E 字母缺口方向为止,然后进行计算。如在距视力表 3 米远时看清的,则视力为: $0.1 \times 3 \div 5 = 0.06$ 。依此类推:4 米处为 0.08,2 米处为 0.04,1 米处为 0.02。

(7)近视力检查需要一张标准的近视力表,平放在照明良好的桌面上,让眼距离视力表 30 厘米进行检查,步骤与远视力检查相似。看不清时可让受检者随意调整距离,直到看清为止。但应记录下看清时眼与视力表的实际距离。近视力正常者应在 30 厘米距离看到 1.0。近视力和远视力检查相结合,是初步确定近视眼的简便有效办法。

最后需要指出的是无论远视力检查还是近视力检查,被检者都不可眯着眼或歪着头看视力表。检查者则应做到对每一行不同缺口方向的 E 字母都查到(图 54)。



图 54 正确的视力检查

复习题：

1. 如何让孩子正确配镜、戴镜？
2. 少年儿童配镜为什么要散瞳检影验光？
3. 孩子散瞳验光的注意事项？
4. 试镜过程中家长应注意什么？
5. 为什么要选择正规眼镜店配镜？
6. 配镜后应注意的问题？
7. 配镜后效果不理想的原因？
8. 眼镜的保护常识？
9. 及时配戴合适的眼镜对少年儿童屈光不正、斜视和弱视各有什么临床意义？
10. 如何正确使用家庭视力表及正确做视力检查？



附表 配装眼镜国家标准

眼镜顶焦度允差 (GB10810—1996) $\text{m}^{-1}(\text{D})$

球面顶焦度标称值	球镜允差 A	柱允差 B			
		0.00~0.75	>0.75~4.00	>4.00~6.00	>6.00
0.00	±0.08	±0.06	±0.12	±0.18	±0.25
>0.00~3.00	±0.12	0.09			
>3.00~6.00		±0.12			
>6.00~9.00					
>9.00~12.00	±0.18	±0.18	±0.25		
>12.00~20.00	±0.25			±0.25	
>20.00	±0.37	±0.25	±0.37		±0.37
注：以绝对值最大的顶焦度为球面顶焦度标称值					

定配眼镜光学中心水平偏差 (GB13511—1999)

水平方向顶焦度绝对值 D	0.25~1.00	1.25~2.00	2.25~4.00	4.25~6.00	≥ 6.25
光学中心水平允差 mm	9.0	6.0	4.0	3.0	2.0



定配眼镜光学中心垂直互差 (GB13511—1999)

垂直方向顶 焦度绝对值 D	0.25~1.00	1.25~2.00	2.25~8.00	≥ 8.25
光学中心垂 直互差 mm	≤ 3.0	≤ 2.0	≤ 1.0	≤ 0.5

定配眼镜柱镜轴位偏差 (GB13511—1999)

柱镜顶焦 度绝对值 D	≤ 0.50	$> 0.5 \sim 1.50$	$> 1.50 \sim 2.50$	≥ 2.75
轴位偏差($^{\circ}$)	± 6	± 4	± 3	± 2

棱镜眼镜其棱镜屈光力偏差与基底取向偏差 (GB13511—1999)

棱镜度 Δ	棱镜度偏差 Δ	基底取向偏差($^{\circ}$)
≤ 2.00	± 0.25	± 6
$> 2.00 \sim 10.00$	± 0.37	± 4
> 10.00	± 0.50	± 2



后 记

在本书完稿付样时,作者除有一丝如释重负的快感外,还想再说下面几句话。

一、本书是在患儿家长们焦灼的目光和急切咨询声中写成的,作者仅以此书作为对她(他)们的回报。

二、本书编写过程中参阅了较多文献资料,其中既包括当今眼科泰斗们的鸿篇巨著和科普读物,也包括报刊杂志及内部读物上的有关文章。作者从中不仅获得了本书的重要理论依据和许多科学数据,而且也学习、借鉴了其中很多宝贵的述事、状物和论理技巧。所以说如果本书能算得上作者为患儿家长们奉上一杯淡淡的蜜水,那么这蜜则是作者遍采百家之花酿成的。作者衷心感谢百花的栽培者。

三、作者衷心感谢我国著名近视防治专家徐广第教授为本书题词,国家教育部近视防治专家组组长李淑珍教授对本书进行了认真的审阅。

四、本书所用大部分弱视治疗仪图片由西安华亚电子公司提供;书中医师工作照片主要由烟台康爱眼科医院提供。作者在此一并表示感谢。