

# ER TONG



儿童

眼卫生与戴镜知识

潘佩琨 著

科学技术文献出版社重庆分社

# 儿童眼卫生与 戴镜知识

潘佩琨 著

科学技术文献出版社重庆分社

## 儿童眼卫生与戴镜知识

潘佩琨 著

---

科学技术文献出版社重庆分社	出版
重庆市市中区胜利路132号	发行
全国各地新华书店	经销
四川省威远县印刷厂	印刷

---

开本:787×1092毫米1/32 印张:2.25 字数:5万  
1990年8月第1版 1990年8月第1次印刷  
科技新书目:223—363 印数:1—5500

---

ISBN 7-5023-1146-7/R·182 定价:1.10元

## 内 容 提 要

儿童视力保护是全社会都要关心的问题，但如何珍惜和保护眼睛，尤其是视力不良时怎么办，并不是每个儿童和家长都懂得的。这本书尽量用通俗语言叙述怎样发现儿童视力不良和预防近视，斜视及弱视的治疗，视力不良时配眼镜的重要性，以及一些配镜知识。让我们共同做好儿童的视力保护工作，愿您的孩子眼睛永远明亮。

## 目 录

- 一、儿童眼睛的结构和发育…………… ( 1 )
- 二、幼儿的视力发育及检查…………… ( 6 )
- 三、光线、屈光与屈光不正…………… ( 8 )
- 四、儿童远视眼配镜问题…………… ( 12 )
- 五、预防青少年近视眼…………… ( 19 )
- 六、散光眼…………… ( 29 )
- 七、屈光参差…………… ( 33 )
- 八、假性近视…………… ( 38 )
- 九、斜视与配镜…………… ( 42 )
- 十、儿童弱视…………… ( 46 )
- 十一、屈光检查方法…………… ( 51 )
- 十二、镜片及其选择…………… ( 56 )
- 十三、角膜接触镜…………… ( 59 )
- 十四、眼镜架的选择…………… ( 62 )
- 十五、眼镜的保护…………… ( 65 )

## 一、儿童眼睛的结构和发育

眼睛是人们学习、工作和生活所不能缺少的感觉器官。年青的父母在孩子出生以前，就盼望自己未来的小天使有一双明亮的大眼睛。尤其是在“一对夫妇只生一个孩子”的年代里，家长们希望自己的孩子身体健康和智力发育方面是完美无缺的，对小宝宝的关心更是无微不至。但对孩子的视力则常常不知如何去关心，以为看得见东西就不错，一般家长往往忽视儿童时期的视力检查。如果等孩子长大才查视力，那时发觉视力不良，已错过良好的幼儿发育时期的治疗时机，纵然费了九牛二虎之力，千方百计的求医也已无济于事了。

要保护儿童视力首先要了解儿童眼球结构及发育情况。眼球结构虽然精巧非凡，远不是人工所能拟造的，但尚可用人们所熟悉的照像机，作一简单对比。照像机有坚固的壳形成的暗室，使四周无法透入丝毫光线，而前部有一组可透光的镜头，使进入的光线成像在底片上。眼球则成像在视网膜上，视网膜上有13000万个视细胞，这些细胞有一种特殊功能，把信号经由视神经传导至大脑枕叶产生视觉。

### （一）眼球外壳 眼球外壳可分3层。

1. 角膜和巩膜是眼球壁的最外层，角膜占外层前方 $\frac{1}{6}$ ，后 $\frac{5}{6}$ 为巩膜。

角膜即人们称为“黑眼珠”的部分，它十分透明，所以显黑

是后面组织衬托的结果，它除了保护眼球内容物以外，还是光线进入眼球内的第一道关口。其发育特别早，出生后4—5月即可达到成人的结构水平，其中央较周边薄，中央厚度新生儿为0.41~1.02毫米，成人为0.9毫米。从前面看，角膜为椭圆形，其横径新生儿为9~10.4毫米，成人为11.5~12.0毫米，半岁前增长较快，一岁几乎达到成人大小，角膜直径过大或过小均是异常。和光线投射有关的角膜向前凸的程度即它的弯曲度，通称为角膜曲率半径，幼儿时期即半岁前，角膜曲率半径可以从6.67毫米达到7.43毫米，到1~2岁时达到7.58毫米，14~20岁为7.7毫米，20~40岁为7.8毫米，由此看出1~2岁时已接近成人的水平。

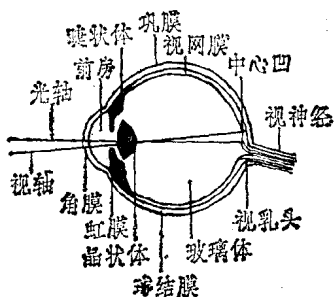


图1 眼球水平切面

巩膜是瓷白色的，通常人们称之为“白眼珠”，其实在巩膜表面还覆盖有一层透明的结合膜。一般新生儿的结合膜不是白色而是秽白色，儿童特有的浅蓝色是以后获得的，有的人过了青春期还保有浅蓝色的特点。

2. 中层是葡萄膜（色素膜），呈棕黑色，好象一个葡萄连在一个梗上（视神经）故而得名，此膜从眼球前至后方分为3个部分即虹膜、睫状体和脉络膜。

虹膜是“黑眼球”的主要组成部分，通过透明的角膜即可见到一层棕褐色膜（白种人则是蓝色的），中央有一个圆形小孔，名为瞳孔，俗称瞳仁。正常成人瞳孔直径为2~5毫米，幼儿时瞳孔小些，青壮年瞳孔大些，到老年以后瞳孔又缩小。

在光线强烈照射下瞳孔可缩小，光线暗淡时瞳孔又扩大，它的作用好比照像机的光圈，可调整进入眼内的光线量，使眼睛里面接受的光线恰到好处。瞳孔形状和大小的改变，对于眼睛形成影像的清晰度关系甚为密切，所以说瞳孔要保持圆形和适当的大小以保证看清物体。

睫状体在虹膜后方，外面是看不到的，它是眼内水份的发源地。

脉络膜血管极为丰富，血管间有无数的色素细胞。它除了担负起滋养眼内组织的任务以外，如同照像机的暗箱一样，还具有遮光的作用。

3. 内层为视网膜，是视神经组织膜，属于眼睛的感光系统，如照像机的底片一样。外界光线经角膜、瞳孔进入眼内，经过角膜以后及视网膜以前的一组透明组织将光线折射以后，在视网膜上形成影像，并产生一系列的光化学作用，转化为神经冲动，沿着视神经和视路传至大脑枕叶视中枢，形成视觉。眼球后极部视网膜的中心，有一微带黄色的小区称为黄斑区，其中心有一小凹，称为中心凹，是视力最敏感的部位。儿童出生时黄斑中心凹发育尚未完全，四个月时由于组成中心凹的感光锥细胞发育完全，这时中心凹才算形成良好，因此半岁的乳儿已具有良好视力。

**(二) 眼球的屈光装置** 光线穿过某一透明物质时，改变其原来前进的方向，这种现象称为光的折射，简称屈光。眼球具有这种能力的装置如前所述，包括角膜及其后方的一组透光组织，就是透明的眼球内容物。具体的有：角膜、房水、晶状体和玻璃体。

角膜为前凸的凹透镜形的屈光装置。从前面看呈圆形或



椭圆形，一般角膜各方向的弯曲度应相等，以保证进入眼内的光线聚焦。否则，如表面各条径线的弯曲度不相同，就会引起一系列屈光的变化，使光线不能聚焦，造成散光。

房水是由睫状体分泌产生的透明液体，充满角膜后的球内前部空间，其量甚微但对眼球至关重要。房水一边产生随即一边排出，为眼内组织提供营养并排出废料，具有维持眼球的正常眼内压力和屈折光线的作用。

晶状体为透明的双凸透镜状，无血管及神经，屈光力强。儿童晶状体更具有弹性和可塑性，因此其屈光力更比成年人大得多。晶状体位于虹膜之后，玻璃体之前，周围通过悬韧带和睫状体的睫状突相联系，从而固定其位置。该结构为一扁平圆形的透明组织，充满透明而弹性强的纤维，因此，晶状体具有弹性和可塑性，使其凸度可以随意变化。要是没有晶状体自动地改变凸度，我们看远看近就不可能看清楚。看近距离物体时，晶状体要变得更凸。这种自动的晶状体调节控制枢纽设在大脑，在不知不觉中，迅速地完成这一极其精确的动作。但40岁开外的人，由于晶状体核部逐渐硬化，使晶状体弹性降低，加之睫状体的睫状肌硬化，所以这种调节功能逐渐减弱，看近距离物体时则出现模糊不清，这就叫“老花眼”，老花眼在看近物或阅读时需配戴老花眼镜。幼儿和青年人的晶状体一般是完全无色的，随年龄的增长，至老年时，颜色才渐带黄色，直径也逐渐增大。晶状体大小变化为：儿童晶状体赤道部直径平均为6.7毫米，中央厚3.76毫米；而成人赤道直径则增长为9.1毫米，厚3.6毫米。

玻璃体占整个眼球容积的 $\frac{2}{3}$ ，为透明无色胶状体，99%为水份，充满在晶状体后面的眼球腔内，体积约为6.0毫升。其前面有一凹面，晶状体后面正好嵌在窝内，玻璃体的其他部

分则附于睫状体和视网膜内面。玻璃体内没有血管和神经。

(三) 儿童眼轴的发育 除屈光间质(即上述的屈光装置)的屈光力的强弱,影响眼的屈光状态,关系到儿童视力好坏以外,眼球轴(眼球前后径)的长短与儿童视力也有极其密切的关系。

正常情况下儿童眼球前后径要比成人短,但由于其屈光间质的屈光力强,晶状体的屈光力较成年人,所以才使影像仍清晰地落在视网膜黄斑上。

新生儿眼球前后径平均约为17.5毫米,垂直径约为16.5毫米,横径为17.1毫米。一般5岁前为重要的发育期,发育快些,以后则缓慢,直到青春期复又加快,到20岁左右逐渐停止生长。到了成年直径平均约增1.4倍,成人眼球的各轴径为(单位为毫米):

	前后径	横径	垂直径
男性	24.5	24.2	22.6
女性	23.9	23.4	23.0

因此出生时眼球各直径之间的比例已大致与成年人相当。

表1 眼球各径量度比(毫米)

年 龄	前后径	横径	垂直径	前后:横:垂直
新 生 儿	17.5	17.1	16.5	1 : 0.98 : 0.94
0—6月	17.7	17.6	16.5	1 : 0.99 : 0.93
6—12月	18.5	18.0	18.0	1 : 0.97 : 0.97
2—5岁	20.3	20.1	21.1	1 : 0.99 : 1.04
5—10岁	21.8	21.8	21.1	1 : 1 : 0.97
10—15岁	21.2	21.9	21.5	1 : 1.03 : 1.01
成年男性	24.5	24.2	22.6	1 : 0.99 : 0.92
成年女性	23.9	23.4	23.0	1 : 0.98 : 0.96

## 二、幼儿的视力发育及检查

刚出世的婴儿视力只有成年人的1%，通过外界光线的刺激，视力随着视网膜黄斑中心凹的发育而随之提高。如果孩子从刚出生起即将双眼包扎，不见天日，在8岁以后打开，那末即使眼睛一点病也没有，但由于眼睛受不到外界光线的刺激，视网膜黄斑中心凹未曾发育，视力一定很低，只及正常人的 $\frac{1}{10} \sim \frac{2}{10}$ 。同样道理，在2岁时因斜视、高度远视或近视，阻碍了视力发育，将来有斜视那只眼睛，有远视或近视的眼睛，视力只有0.1~0.3，甚至配上合适的眼镜视力也不能提高达到正常的1.0视力，这种情况称为弱视。弱视的治疗必须在视力发育年龄内进行，也就是说要在学龄前即在4—5岁前才能有效，7岁后效果已低，到了12岁以后基本无效。这种情况必须使家长们熟悉和重视，尽早了解幼儿的视力状况，使其得到及时的矫正。

(一) 幼儿的视力发育 根据一些眼科专家对幼儿的视力调查，一般认为5~6岁才能达到视力发育基本完成，其裸眼视力发展为：

- 4个月 视力相当于正常成年人的1%
- 1岁 视力相当于成年人的10%
- 2岁 视力相当于成年人的40%
- 3岁 视力相当于成年人的60%

4岁 视力相当于成年人的80%

5岁 视力相当于成年人的100%

为孩子添置玩具，尤其是彩色响铃摇逗孩子，不仅给孩子增加快乐，而且能刺激其视觉发育。

**(二) 儿童的视力检查法** 视力检查受很多因素影响，如受儿童年龄、智力发育、理解力和表达能力等因素的影响，还受儿童性格、心理以及检查者的态度和耐心程度所决定。

1. 幼儿视力检查：对幼儿特别是3岁以下的乳幼儿，视力检查很难达到准确程度，其粗试方法有：

(1) 眼及头的跟随运动：生后3个月幼儿可识别红的颜色，故可用红色物体放于幼儿眼前一市尺远近，作上下及左右运动，观察乳幼儿眼或头是否有跟随红色物移动的情况。

(2) 固视运动检查：于幼儿眼前突然显示电筒光或红色玩具及其他彩色有趣的物品，观察乳幼儿对目标的反应。

(3) 嫌恶反射试验：用于判断单眼视力情况。幼儿可坐于母亲膝上，距离可根据年龄不同由30~50厘米，用光源投向黑眼珠，再用手或黑纸板作单眼遮盖，反复2~3次。观察乳儿头部摇动、哭泣、颜面变化及为除掉遮盖的嫌恶反射是否出现。如出现则表示该遮盖眼视力较好，不出现则为视力低下。

除上述方法外还可用观察乳幼儿对物体落下动作的反应及对光突然照射的瞬目反应，来判断其视力状况。

2. 3岁以上的儿童视力检查：3~4岁时必须到医院认真检查一次视力，这是防治小孩眼病的重要措施。尤其是有弱视、远视或近视的小儿，从外表上看不出眼睛有什么毛

病，照样看得见东西，只有通过眼科检查才能发现毛病不轻。在视力发育年龄内，小儿读书前的检查、治疗容易，而且时间充分、效果也好。读书后再治疗效果较差，而且小学生学习紧张，家长们又不顾小孩缺课，因此常常不能遵照医生告诉的方法去做。中学时代才治病，那时将是事倍功半，或者是徒劳无益。

小儿3岁以后一般可用国际标准视力表，多用E字表(图2)。为了消除幼儿在陌生人面前和新的环境中检查视力的恐惧心理，家长们可照视力表的格式画一张贴在家中，教小儿学会用手指E字表的缺口在哪一方向。这样到医院去时，小儿即可适应环境，理解医生的意思而配合检验。当然在家中画的视力表只能作为学习如何配合医生检查用，不能作为视力是多少的标准。在医院里视力表的种类和光线的强弱都有严格的要求，距离要求是5米，1.0的视标应与被检查儿童的眼睛保持同一高度。



图2 检查3岁儿童的视力

### 三、光线、屈光与屈光不正

儿童视力不好，到了医院检查，常见有“屈光不正”的诊断，什么是屈光不正呢？这是讲儿童视力不良，配戴眼镜必须要搞清楚的问题。要讲清楚屈光不正，有必要把和屈光

不正有关的光线、屈光的概念作一般介绍。

(一) 光线、屈光的概念 光感触眼睛这个视觉器官,使发光的物体被眼所看到。光的主要现象是吸收、反射和折射。当光照在物体上时,一部分被吸收而看不见,一部分被物体表面反射出来使眼睛看清物体。光虽然是以光波传播,但在光学上多喜欢称光波为光线,在空间中以每秒300,000公里( $3 \times 10^{10}$ 厘米)的速度直线前进。光线的特性还表现在,如果由空间进入另一透明间质,或由一透明间质经过另一透明间质时,假如两间质的密度不同,则因光线所受到的阻力不同,因而产生了该光线前进速度的变化,而且也可以改变其原来前进的方向,这种改变前进方向的现象,称为屈光,所谓屈光乃是光线产生折射的意思。

光线经过任何透明体均有阻力,唯有经过真空时,没有任何阻力,故定真空的光学密度为1,而空气则为1.00029,由于相差极少,因此在眼科就把空气和真空看成是一样的,所以空气光学密度也定为1。其他透明间质的光学密度与空气比较则用屈光指数表示,简单的说屈光指数是光在经过该物质的一定距离所需要的时间。眼睛各屈光装置的屈光指数见表2。

表2 眼内屈光间质的屈光指数表

屈光间质	屈光指数
空 气	1.00
角 膜	1.37
房 水	1.33
晶 状 体	1.42
玻 璃 体	1.33

下面结合进入眼睛的光线折射成像的原理谈谈光线经过眼球内不同屈光指数的屈光间质折射后，成像在视网膜上的情况。成像的清晰度与眼的许多因素有关系，如某些屈光间质——角膜、晶状体表面的弯曲度，以及屈光间质各屈光面彼此间的位置关系，对于视网膜影像的清晰度有十分密切的关系。如果角膜和晶状体的表面弯曲度太小，多为远视；相反则多为近视（见远视、近视部分介绍）。除屈光间质的因素影响以外，还有眼球前后径的长短及瞳孔大小等，如眼球前后径太短，多为远视；相反则为近视。为使物像清晰，看近时瞳孔缩小，看远时瞳孔扩大。

**（二）眼的屈光状态** 一般认为眼球内轴长即从前壁到后壁约为22.12毫米，而眼球的屈光间质之屈光力必须和眼球内前后轴的长度相适应，即使得来自无限远的平行光线（5米以外一般认为是平行光线），形成的主焦点，准确地落在视网膜上，否则就会影响正常视力。临床上所见的情况分两类：（1）正视眼；（2）屈光不正或非正视眼。

1. 正视眼：平行光线进入眼内后，不用任何调节力，经过眼球屈光装置的折射以后，焦点落在视网膜上，形成清晰的影像，称为正视眼（图3）。而当眼看近（5米以内）物体时，因为所发出来的光线是散开的光线，如不经过调节作用下的眼睛，则光线被屈光装置折射后，所成之焦点，一定落在视网膜的后面而看不清；如果经过调节

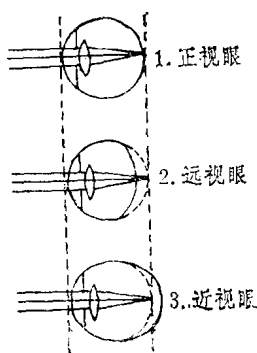


图3

作用下的眼睛，即屈光力加大了，则焦点可落在视网膜上。所以看近处物体必须有调节作用，才能看清。所以正视的远近视力都是正常的，视敏度良好。正视眼者，只有在中年以后出现老视眼（缺乏应有的调节能力）时，看近物如书报等才需配戴眼镜。

2. 屈光不正(非正视眼)：当眼睛的调节作用静止时，5米以外的平行光线入眼后，经折射后主焦点不能准确地落在视网膜上，而是落在视网膜的前面或后面；有的根本不能形成焦点，而是在视网膜的前面或后面形成焦线。以上说的包括3种情况：焦点落在视网膜后面的称远视眼；焦点落在视网膜前面的称近视眼（图3）；不能形成一个焦点，而是在视网膜的前面或后面形成焦线的，称为散光。这些均称为屈光不正或非正视眼。

3. 儿童眼的屈光状态：新生儿及儿童眼球的前后轴较短，都有远视。但儿童眼的晶状体弹性特别强，形态也较膨凸，可以调节而使远视得到矫正，故幼儿和青少年时期的远视是生理现象，称为生理性远视。

如上所述，7岁以下的儿童，有轻度远视是生理现象，所以不需要配镜；但如果度数过高、视力减退甚至配上合适的眼镜视力也达不到1.0，或伴有斜视时，就应配镜矫正，并加增视训练。7~16岁的学生，如有视力疲劳、视力减退或斜视者，低度远视也要配镜矫正。

儿童在身体发育的同时，眼球也在逐渐增大，远视也逐渐减轻。8岁以前是眼球发育的“黄金”时期。但眼球的发育也不是无限的，到了21~25岁便不再发育变动了。在此发育过程中，由于眼球增大，远视眼的度数逐渐减少，大部分可变为正视眼，成为视力正常的人；一部分人的眼轴仍短，所以



仍为远视，另一部分人因为眼球过分长大而变成近视。

## 四、儿童远视眼配镜问题

儿童时期大多数人都有远视，大约你从上一节内容中已得到答案。但什么是远视眼呢？有人认为“近视眼看近好，远视眼看远好”，“配眼镜只是近视眼的事”，这些说法都有不当之处。

当调节作用静止时，平行光线(5米以外)入眼内，经眼的屈光系统屈折后，焦点落在视网膜的后面，而视网膜上只是一个环状区，不能形成清晰的影像，这种眼叫做远视眼，这表明眼球发育不完全。

**(一) 远视眼看远不一定好** 远视眼照说是远近都看不清，但由于眼球的调节功能，而掩盖了真象。远视眼的视力有如下情况：

**远近都看不清：**如上所述远视眼因为看远处物体时焦点落在视网膜后面，所以看不清楚远处东西；看近处的物体，焦点更在视网膜后面，也就更不清楚。

**远视力正常，近视力不好：**如该眼的全部调节力量都用来掩盖远视，视近物时已无调节力可动用，则远视力良好，而近视不行。

**似乎为正常眼：**轻度远视可不自主地运用调节作用使之成为视力良好的人。通过睫状肌肉的自动收缩，使晶状体变