

李志辉
李淑珍
常启旺

主编

眼 与 眼镜

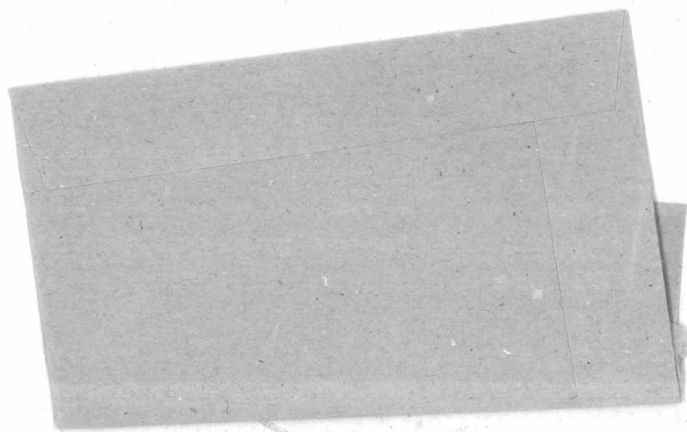


北京医科大学
中国协和医科大学 联合出版社

眼 与 眼 镜



李志辉
李淑珍 编写
常启旺



北京医科大学
中国协和医科大学 联合出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

眼与眼镜/李志辉主编. —北京: 北京医科大学中国协和医科大学联合出版社, 1995

ISBN 7-81034-578-8

I. 眼… II. 李… III. ①眼科学: 屈光学-普及读物②眼镜学-普及读物 IV. R778

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 15748 号

眼 与 眼 镜

李志辉 主编

责任编辑: 徐允盛

*

北京医科大学 联合出版社出版
中国协和医科大学

北京市昌平精工印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

787×1092 毫米 1/32 印张 4.5 千字 98

1995 年 10 月第一版 1995 年 10 月北京第一次印刷

印数: 1—5000

ISBN 7-81034-578-8/R · 576

定 价: 6.70 元

前 言

我们在日常临床工作中，遇到许多渴望更多地了解眼与眼镜常识的广大戴镜者。有鉴于此，我们编写了本书，以满足他们的需要。本书内容从简介眼球的构造和光学开始，着眼于介绍眼的屈光现象、屈光异常和验光配镜的方法，并对各种眼镜作浅显的商品性介绍，兼顾科普与专业。有助于正确认识屈光不正及其诊查、矫正方法，亦有助于在当前的无序的眼镜市场和保健品市场中作出科学的选择。

编 者

目 录

一、眼球的构造	(1)
二、光的传播、反射和折射	(11)
三、眼的视觉功能	(19)
四、眼的屈光	(24)
五、屈光异常的症状	(27)
六、伴有视力障碍的眼病	(30)
(一) 角膜的疾病	(30)
(二) 晶体的疾病	(32)
(三) 青光眼	(36)
(四) 斜视	(38)
(五) 弱视	(39)
(六) 视网膜疾病	(40)
(七) 视神经萎缩	(42)
七、调节与集合	(43)
八、屈光不正	(50)
(一) 正视眼的定义	(50)
(二) 非正视眼的定义	(50)
(三) 屈光不正的原因	(50)
(四) 近视眼	(51)
1. 定义	(51)
2. 近视眼的屈光	(51)
3. 近视的原因及分类	(52)

4. 近视眼的症状·····	(55)
5. 近视眼的防治·····	(55)
(五) 远视眼 ·····	(58)
1. 定义·····	(58)
2. 远视眼的屈光·····	(58)
3. 远视的原因及分类·····	(59)
4. 远视与调节的关系·····	(59)
5. 远视的症状·····	(60)
6. 远视的治疗·····	(60)
(六) 散光 ·····	(61)
1. 定义·····	(61)
2. 散光眼的屈光·····	(61)
3. 散光的原因·····	(61)
4. 散光的分类·····	(61)
5. 散光的症状·····	(64)
6. 散光的治疗·····	(64)
(七) 屈光参差 ·····	(64)
1. 定义·····	(64)
2. 类型·····	(64)
3. 屈光参差的原因·····	(64)
4. 屈光参差的视力·····	(65)
5. 屈光参差的治疗·····	(65)
(八) 无晶体眼 ·····	(65)
九、眼屈光检查法 ·····	(67)
(一) 主观验光法 ·····	(67)
1. 根据视力判断屈光性质法·····	(68)
2. 显然验光法·····	(68)

3. 交叉柱镜验光法.....	(69)
4. 云雾法.....	(71)
5. 针孔片及裂隙片检查法.....	(71)
6. 自动验光仪.....	(72)
(二) 客观验光法	(73)
1. 直接检眼镜(眼底镜)检查法.....	(74)
2. 检影法.....	(75)
3. 睫状肌麻痹剂.....	(75)
十、眼镜片玻璃材料	(77)
(一) 光学眼镜片玻璃的优点	(77)
(二) 光学眼镜片玻璃的种类	(80)
(三) 其它类型的镜片材料	(82)
(四) 如何选择理想的镜片	(83)
十一、球光眼镜片	(84)
(一) 球光镜片的作用	(84)
(二) 屈光度的制定标准	(87)
(三) 镜度与曲率半径	(89)
(四) 球光镜片的片型及基准面	(90)
(五) 球光镜片的识别法	(91)
(六) 球光镜片的制作	(92)
十二、散光眼镜片	(95)
(一) 散光镜片的面型	(95)
(二) 散光镜片的镜度	(98)
(三) 散光镜片屈光度的形成	(99)
(四) 散光镜片的种类.....	(100)
(五) 散光镜片的轴线.....	(101)
(六) 散光处方的符号变化.....	(101)

(七) 查片机检验散光屈光度和列处方·····	(103)
十三、三棱镜眼镜片·····	(106)
(一) 三棱镜度的计算单位·····	(106)
(二) 根据棱镜度计算厚度差·····	(107)
(三) 光学中心点移位所产生的棱镜度·····	(108)
十四、双焦点眼镜片·····	(111)
(一) 如何识别双焦点眼镜处方·····	(111)
(二) 双焦点眼镜片的类型·····	(113)
十五、隐形眼镜(接触眼镜)·····	(115)
(一) 隐形眼镜的定义·····	(115)
(二) 隐形眼镜的光学原理·····	(115)
(三) 隐形眼镜的优点·····	(116)
(四) 隐形眼镜的种类·····	(116)
(五) 隐形眼镜配戴的适应证·····	(117)
(六) 隐形眼镜配戴的禁忌证·····	(117)
(七) 隐形眼镜的验配·····	(117)
(八) 镜片的清洗和保存·····	(118)
(九) 戴镜后的不适、不耐受和注意事项·····	(118)
(十) 隐形眼镜可能发生的并发症·····	(119)
十六、色盲矫正眼镜·····	(120)
(一) 色觉及色盲·····	(120)
(二) 色觉障碍的检查·····	(121)
(三) 色盲矫正镜·····	(121)
十七、眼镜架·····	(123)
(一) 眼镜架的选择·····	(123)
(二) 眼镜架的材质和分类·····	(124)
十八、劣质眼镜片的鉴别·····	(127)

(一) 眼镜片质量的鉴别.....	(127)
(二) 真伪超薄片的鉴别.....	(129)
(三) 真伪水晶片的鉴别.....	(131)
(四) 加金金属眼镜架的鉴别.....	(131)

一、眼球的构造

眼是人体中最重要的一个感觉器官。人们常说爱惜某一件心爱的东西要像爱护自己的眼睛一样。又常把眼睛比作心灵的窗户；眼睛能传神、会说话，诸如种种的形容、比喻，表明眼睛多么宝贵，又带有相当神秘的色彩。

那么，你对眼睛有多少认识和了解呢？

有人说，眼睛是一个圆形球体，不错，所以眼睛又称为眼球，就像皮球、足球、篮球和乒乓球一样。由于眼球深居眼眶的洞穴中，人们难以看到它的全貌。有些金鱼的眼球明显向外鼓出来，这就使我们有了看到眼球形状的可能，这时，如果仔细进行观察，或许就会注意到眼球并不是一个正圆形球形体。

人眼，虽然比鱼眼大得多，就其形状而言，的确也不是真正的正圆形球体，这和我们赖以栖息生存的地球一样，呈一扁圆形的近似球形体。

从眼球各径度量的数字亦能说明这一点：眼球的前后径为 24 毫米，水平径为 23.5 毫米，垂直径为 23 毫米，三个径各不相等。

比较恰当的比喻是将眼睛比作一具照相机。眼球和照相机一样，亦具有调光、调焦和感光的结构和功能，当然，与照相机本质上不同的是，眼球是一具极为精致的、有生命力的、活的照相机。

猪的眼球无论在大小和结构上都与人的眼球非常相似，如果把猪的眼球在中央部从前向后一切为二，眼球分为两个

相等的部分，从剖面上，可以看到眼球是由眼球壁和眼球内容物两部分所构成（图 1）。

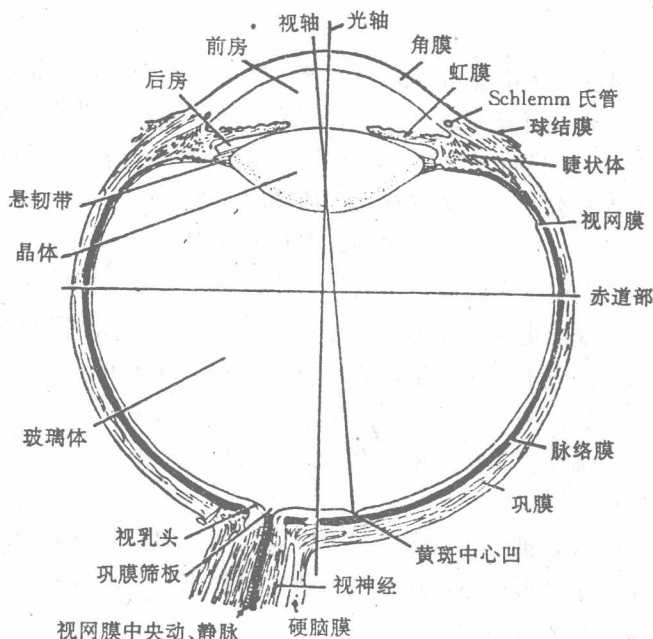


图 1 眼球解剖图

仔细观察和识别，可辨认眼球壁有 3 层结构，由外至内，依次为外、中和内膜。

外膜或外层的前部为小部，为透明的角膜。后部为大部，此为不透明的、瓷白色的叫做巩膜，两者连接相交处为半透明的角膜缘。

外层组织坚韧。

前部透明的角膜，有如照相机的一个镜头，光线通过角

膜进入眼内，并具有聚光集焦的作用；又像钟表前面的表玻璃，保护着眼内的组织。角膜组织内有许多神经分布，感觉非常灵敏，眼睛眯了沙子，感觉异物感，磨痛不适，眼泪泉涌，睁不开眼，真所谓眼睛容不得沙子，这是角膜神经丰富、感觉敏锐的缘故。

后部的巩膜不透明，没有通过和聚集光线的作用，其功能如同照相机的外壳，起着保护眼球内娇柔结构的作用，也藉其保持眼球的外形。

中层，亦为中膜，从眼球的剖面呈褐色。居于前部者，叫做虹膜，黄色人种的虹膜呈褐色，深浅不一，白色人种则呈蓝绿色。虹膜为一圆盘状薄膜，中央有一圆孔，即为瞳孔。瞳孔为圆形的孔洞，直径约 2.5~4 毫米，光线明亮时可小至 1~2 毫米，晚间暗弱光线下，可扩大至 6~7 毫米。瞳孔的放大或缩小，是由虹膜内的两个肌肉的活动来完成，瞳孔括约肌收缩时瞳孔缩小；瞳孔开大肌收缩时瞳孔扩大。瞳孔，和照相机的光圈一样，可通过神经和肌肉的活动，根据外界环境和景物的光线强弱，进行瞳孔大小的自我调节，使进入眼内达到视网膜上的光线亮度保持最适宜的水平。

如果眼球丧失功能，眼盲失明，瞳孔就扩大，没有对光缩小的反应。一些药物，如验光时用的散瞳药，可使瞳孔收缩麻痹，瞳孔扩大，所以叫散瞳药。此外，死亡时，瞳孔也扩大。

中层的中部为睫状体，组织略增厚。睫状体内有两个重要的结构：一为睫状肌，一为睫状突。

睫状肌收缩时，配合晶体形状的变化，可完成调节作用，所谓调节作用，就是使近处的景物亦可一一看清。照相时，要进行对距离，调整镜头的距离，使被照物照得清晰，如果焦

距没有调准，照出的人物或景物就模糊不清，现在的傻瓜自动照相机，调整焦距是自动完成的。

睫状突分泌的液体，为房水。房水对眼球而言，可以看成无色的血液，通过房水，可带给眼内组织必要的营养，同时运走代谢产物。房水还能维持眼球一定的压力，使眼球得以保持圆球的形状。房水少，眼压低，眼球变软变形，就像瘪了气的自行车胎或皮球一样。房水多，眼压就增高，高到一定程度，就可能威胁视功能，发生青光眼，为一病理状态。因此，在正常情况下，房水的分泌生成和排出始终是平衡的，这样才能维持恒定的眼压，保持良好的视功能。

眼球壁中层的后部为一薄的褐色层，占眼球的大部分，叫做脉络膜，主要成分为丰富、脉络的血管和大量浓密的黑色素，红色的血管和黑色的色素，就同电影院的红黑窗帘一样，可有效地遮光，也就是从眼球外各个方向散射来的光线，透过巩膜后不能再进入眼内，没有外来反射光线的干扰，由角膜、瞳孔进入的光线可以清晰地聚焦于视网膜上，保证了不漏光，聚焦成像的质量才能上乘，这样看来，眼球壁中层起到了照相机的暗箱作用。

内层在呈黑褐色的中层之内，为一菲薄而纤细的薄层透明膜，这就是视网膜，相当于放置在照相机的感光胶片。

这一层薄膜里面含有感光的细胞，称作视细胞，视细胞感受聚焦成像光线的刺激，产生光化学的变化，转变为电流，然后经视神经传导到大脑的视觉中枢，产生视觉。

视网膜中的视细胞依照其分布、形态和功能又分为两种，一种叫锥细胞，形同锥状，主要分布于眼球的后极部和黄斑部，在光线明亮的情况下，锥细胞的视敏锐度高，分辨率强，尤其是具有感色色素，有颜色视觉，其视功能即为中心视力，

通常我们所提的视力，就是锥细胞的功能。另一种为杆细胞，杆形，主要分布于眼球的周边部，黄斑部没有此细胞，其功能主要为暗视力，即在暗弱光线下显示其视觉功能，视敏锐度低，分辨力差，无色觉，但对暗光较为敏感，也叫暗视力。比如，在阳光明亮的室外，突然走进暗室内，当时眼前一片漆黑，什么也看不清，经5~10分钟后，周围的影物逐渐看清，这时，就是杆细胞发挥其暗视功能。

视网膜感光细胞受到光的刺激，产生的光化学改变转化为神经冲动的生物电流，经视神经传导至视觉中枢，从而感受了景物的形、色、光的真实形象，和照相机照相后经冲洗印扩而得到一幅完美的照片一样。

观察完眼球三层壁后，眼球内还可见到内容物，共有3个：一为房水、一为晶体，另一为玻璃体。

在切开猪眼的同时，可见一股透明液体溢出于眼外，这股清液，就是前房水，也叫做房水。

房水是由眼球壁中层中部的睫状体所分泌，通过房水，给一些眼内组织带来营养物，如角膜、晶体本身没有血管，营养来源有赖于房水提供，同时，将眼内组织的代谢废物通过房水带走排出，起到无色血液的作用。

房水从睫状体分泌生成后，经过瞳孔进入前房，然后从房角、位于角膜缘的一个小管排出眼外，房水不断生成，不断排出，保持着恒定的量。如果生成过多或排出受阻，就在眼内潴留，引起眼内压力增高，是为病态，这叫做青光眼。

正是由于眼内保持一定量的房水，使眼球具有一定压力，得以保持眼球的形状，房水量过少，眼球变软，失去球形状态，眼的功能将严重受到影响。

第二个眼内容物是略位居前部的晶体。

晶体是一个双面凸的透明体，中间厚，边缘薄，相当于一个高放大倍数的放大镜。

晶体和角膜、房水一起，起到照相机的组合镜头的作用，具有聚光聚焦的作用。

照相机的对焦点调节是通过改变镜头前后的位置来实现的，不同距离的景物通过对焦的调节，才能得到清晰的像片。

人眼之所以能看清远处和近处不同距离的景物，是通过晶体凸度的变化来完成的。

在看远处时，睫状肌处于松弛静止状态，晶体凸度处于最小的形态，外界景物的光线进入正视眼的眼内后，在视网膜上聚焦成清晰的物像；当在看近距离的景物时，睫状肌收缩，晶体悬韧带对晶体的牵拉力减低，具有弹性的晶体向前、后增厚，表现为向前凸度增加，因此，晶体的屈折光线的能力增强，焦距缩短，使外界景物的物像恰好落在视网膜上。这一对不同距离景物的焦点改变和屈折力的改变，即为调节作用。

在晶体之后的眼球大部分是类似鸡蛋清的透明胶样体，亦叫做玻璃体，它与房水共同维持着眼球的形状。

角膜、房水、晶体和玻璃体，是光线到达视网膜并聚焦成像的必经之路和光线发生屈折的装置，又称之为眼的屈光系统，其共同的特点是透明无瑕，只有这样，才能确保光线完全通过，聚焦准确，成像清晰。任何一个成分发生透明性减低，形成混浊，尤其在中轴视线的部位，势必不同程度地影响视网膜成像的能见度和清晰度，从而引起不同程度的视力障碍。

外界景物、光线经眼的屈光系统屈折后，在视网膜上形成清晰的物像，与此同时，视网膜的感光细胞发生了光化学反应，并转变为生物电兴奋，通过视神经传导到大脑的视觉

中枢产生了视觉。所以说，视神经就像电缆一样，负载了视网膜感光活动的一切信息。

除了眼球和视神经这一重要的视觉器官外，还需有比较完善的保护装置，以保证其视功能的正常发挥和处于最佳的运转状态，这些装置中，包括眼睑、结膜、泪器和眼眶，连同专司眼球运动的眼外肌一并归于眼的附属器。

眼睑，一般又称做眼皮，上下各一，分别为上眼睑和下眼睑，上、下眼睑之间叫做睑裂。上、下眼睑相当于垂挂在眼球前面的两扇窗帘一样，只是上下推拉而不是向两侧牵拉，推开时，角膜露于外界，关上则覆盖住眼球的前表面，如同照相机戴上镜头盖，有效地保护眼球免受外界的各种损伤。遇到外界异物、小昆虫和危及眼部的意外攻击动作，眼睑就会下意识地迅速像拉上窗帘那样闭合，这就是防御性瞬目反射，避免眼部受到可能的损伤。平时，眼睑保持不断的启闭的瞬目眨眼，大约每 2~8 秒眨眼一次，每次眨眼的的时间很短暂，约为 0.2~0.4 秒左右。通过一启一闭的瞬目动作，泪液可均匀地分布于眼球表面，保持角膜和结膜的持续湿润，维持角膜的透明度和提高视网膜成像的光学质量。

睡眠时，眼睑这对窗帘是紧紧拉闭的。

眼睑上方长有眉毛，可以像防护林带一样挡拦一下自额头流下的汗水和灰沙而不直接流入至眼内。

上、下睑的边缘都有 2~3 行排列有序的睫毛，犹如一队卫兵，守卫在眼睑的门口，一些异物碰触睫毛，眼睑便会反射性闭上，将异物拒之门外。此外，睫毛对于强烈的光线，还可起到减少光线进入眼内的作用。

眼睑的皮肤是人体皮肤中最薄的组织，容易形成皱褶，也容易松弛，更容易形成明显的水肿（图 2）。

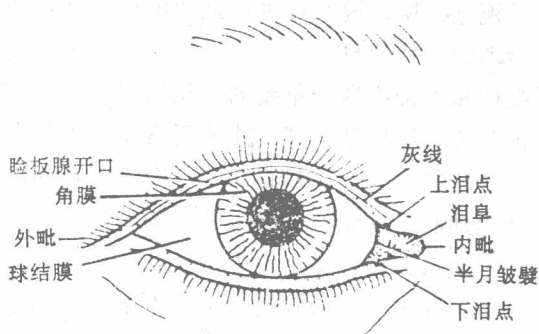


图 2 睑外观

眼眶是头颅上的骨性洞穴，眼球的大部分深居其内。由骨质构成的眼眶，是坚实的眼球硬质外包装，有效地保护眼球的大部分。眼球的前部外侧突出于眼眶外，超出眼眶保护的有效范围，容易受到来自外方的外力损伤。

结膜是一层透明的薄膜，覆盖于眼睑的内面和眼球的前面。结膜有分泌粘液的杯状细胞和分泌泪液的副泪腺，这些分泌是日以继夜地进行，包括夜间睡眠时，虽然睡眠时分泌量有所减少，所以这称之为基础分泌。结膜腺体的泪液分泌量不大，每日分泌量并不超过 1 毫升，但却具有重要的生理功能。基础分泌，可保持眼球表面，即角膜和结膜的湿润，尤其角膜的湿润，使眼睛显得晶莹明亮水灵灵，角膜表面更为光滑细腻，增强角膜光学特性的质量。此外，基础分泌的泪液也为眼球灵活转动提供了滑润剂，不产生干涩和磨擦。

泪器包括泪腺和泪道，这里的泪腺，指的是主泪腺，以区别于结膜内的副泪腺。

泪腺位于眼眶的外上方，产生的泪液经导管流入结膜囊，流过眼球表面后经眼球的内下侧、下睑缘内端的泪点流入泪