

讲究卫生小丛书



# 近视 远视 散光

孙 晓 琴

RT78.1  
S X Q  
总中02704

北京人民出版社

讲究卫生小丛书

# 近视 远视 散光

孙 晓 琴

北京人民出版社

讲究卫生小丛书

**近视 远视 散光**

孙 晓 琴

\*

北京人民卫生出版社出版

新华书店北京发行所发行

北京印刷一厂印刷

\*

787×1092 毫米 32 开本 1.75 印张 31,000 字

1975 年 6 月第 1 版 1975 年 6 月第 1 次印刷

印数 1—100,000

书号: 14671·11 定价: 0.13 元

## 毛 主 席 语 录

动员起来，讲究卫生，减少疾病，提高健康水平，……

把医疗卫生工作的重点放到农村去。

## 编辑说明

为了进一步贯彻执行毛主席的无产阶级革命路线，普及医药卫生知识，使广大群众“动员起来，讲究卫生，减少疾病，提高健康水平”，更好地为社会主义革命和社会主义建设服务，我们编辑了《讲究卫生小丛书》。

这套小丛书，以马克思主义、列宁主义、毛泽东思想为指导，运用辩证唯物主义的观点，通俗地介绍医药卫生科学的基本知识。遵照毛主席关于“把医疗卫生工作的重点放到农村去”和“预防为主”的指示，这套小丛书首先考虑农村的需要，以常见病、多发病的预防为重点，并介绍一些切实可行的医疗救护方法。

这套小丛书，以广大工农兵、革命干部、青年为主要对象，初级卫生人员和赤脚医生也可参考。

由于我们水平有限，缺乏编辑卫生科学普及读物的经验，难免有缺点和错误，恳切希望广大读者批评指正。

# 目 录

|   |                       |       |
|---|-----------------------|-------|
| 一 | 眼的构造及其生理作用·····       | ( 1 ) |
|   | 照相机为什么能照出像来? ·····    | ( 1 ) |
|   | 眼睛——微妙的、自动化的照相机·····  | ( 5 ) |
|   | 眼球的壁·····             | ( 5 ) |
|   | 眼球内容物·····            | (14)  |
|   | 眼睛为什么能看见东西? ·····     | (17)  |
|   | 眼睛为什么能自动化地看清东西? ····· | (18)  |
|   | 眼睛有哪些附属器? ·····       | (19)  |
|   | 眼泪的来源和归宿·····         | (26)  |
|   | 迎风流泪是怎么回事? ·····      | (28)  |
| 二 | 屈光不正·····             | (29)  |
|   | 近 视·····              | (30)  |
|   | 远 视·····              | (39)  |
|   | 散 光·····              | (41)  |
|   | 老 视·····              | (46)  |

## 一 眼的构造及其生理作用

眼睛是人体最宝贵的器官之一。人们常常喜欢用“象爱护眼睛一样”的话来形容最珍贵的东西。这是因为眼睛对于人类从事生产劳动、改造世界起着十分重要作用的缘故。

眼睛可以发生许多疾病，直接地影响视觉。因此，要注意做好预防保健工作。

在了解各种眼病之前，首先应该了解正常眼睛的构造和眼睛为什么能看见东西的道理。

对于眼睛的构造大家不一定很了解，但许多人对照相机可能还比较熟悉。眼睛之所以能看见东西，与照相机能照出像来的道理有些相仿，构造也有些类似。为了便于大家更容易理解眼睛的构造，不妨先简单谈谈照相机的构造与成像原理。

### 照相机为什么能照出像来？

照相机能照出像来是由于它具有一整套聚光和感光的设备，此外还有一些相应的保护装置。

照相机的最外面有一个牢固的金属匣子，既能起到保护照相机部件的作用，又能构成一个不透光的暗箱，限制光线

只能通过前面的镜头与光圈进入照相机内。

照相机的镜头是照相机最前面的一个两面凸的透光玻璃镜，即双凸透镜(图 1 甲)，有聚光作用。平常所见的放大镜(图 1 乙)就是这种双凸透镜，光线通过它能在镜片的另一侧聚合成一个光点叫做焦点(见图 1 甲)，焦点处的光力最强，最清楚。譬如用放大镜看书，可以找到一个最清楚的距离，这就是焦点的地方。关于焦点处光力最强的问题我们可以做一个游戏：在夏季强烈的日光下，用一个凸透镜对着太阳，同时在另一侧焦点处放一张薄纸，这时在纸上呈现出一个亮度很强而清楚的聚光点，过片刻，聚光点处的纸就会被烧焦了(图 2)。

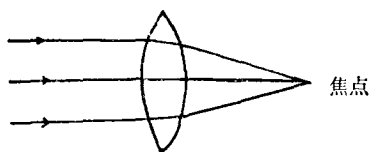


图 1 甲 光线通过凸透镜成焦点



图 1 乙 放大镜

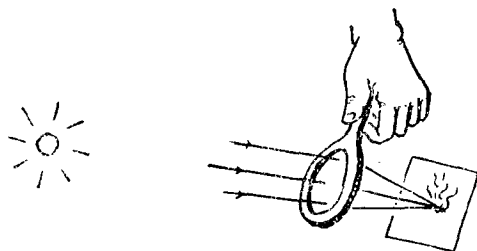


图 2 焦点处纸片被烧焦示意图

镜片越薄，聚光力量越弱，对侧所聚成的焦点距离镜片（焦距）越远。镜片越厚，聚光力量越强，对侧焦距越近（图3）。

为什么光线通过凸透镜片就能聚合成一点呢？因为光在均匀的传光物质（例如真空、空气、水、玻璃）中传播，是沿直线前进的，这就是“光线”的概念的由来。但当它由一种传光物质进入密度不同的另一种传光物质时，例如由空气进入水，或由水进入空气，它的方向就会发生改变（图4），这叫做屈折现象。譬如一支筷子斜着插进水里，我们看到筷子好象变弯了，这就是因为水和空气是两种密度不同的传光物质，由筷子反射的光线从水里出来，进入空气，方向发生了变化的缘故。当光线由空气进入玻璃，或由玻璃进入空气，同样道理也会发生屈折现象。

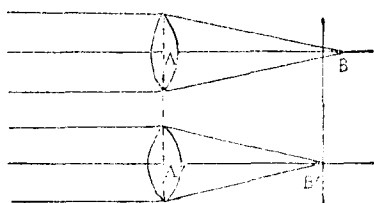


图3 薄凸透镜焦距远  $AB$   
厚凸透镜焦距近  $A'B'$

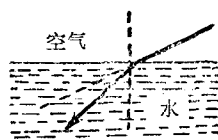


图4 光由较稀的传光物质  
进入较密的传光物质  
被屈折

玻璃透镜的表面，是规则的曲面，一般是球面，光线屈折时，从凸透镜的中心到边缘，屈折力呈规律性地增加，由一点发出的许多光线穿过透镜发生屈折后，便能重新聚到一点上（图5）。

照相机还有两个组成部分：一个是镜头后方的圆孔状光

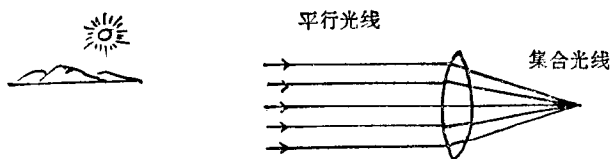


图 5 从远处(如天体)射来的光线为平行光, 光线通过凸透镜形成集合光线

圈, 可任意调整圆孔大小以控制进入照相机内光线的多少, 保证照像所需要的适量光线。另一个重要部分是暗箱后面的胶片。

物体表面是由无数质点构成的, 由每一质点发出的光线, 经过凸透镜的屈折后所形成的影像可看成是由无数像点所构成的, 与质点对应的像点由于凸透镜的屈折作用, 位置发生了颠倒(图 6 甲)。所以通过凸透镜以后所形成的影像是倒像。当光线的焦点正落在胶片上的时候, 影像显示最清楚。

总起来说, 当物体表面发出的或反射的无数条光线(反射日光或灯光的光线)通过镜头(凸透镜)屈折后其焦点都落在胶片上的时候, 进行曝光, 这时胶片上的感光物质经过化学变化就会显示出清楚的影像来, 如果焦点没有落在胶片上而是落在胶片前或后, 那么胶片上所显示的影像就不清楚了。所以照像时必需调节镜头的前后位置, 使焦点落到胶片上才能把像照清楚(图 6 乙、丙)。不过, 按照光线通过凸透镜被屈折的道理, 这个影像是倒立的。

还应说明一点, 远近不同位置的物体, 因为它们的焦点不能同时落在一处, 所以不能同时照清楚, 只有经过调节镜

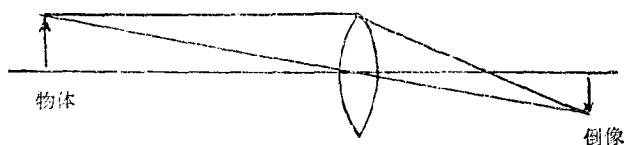


图 6 甲 凸透镜成像原理示意图

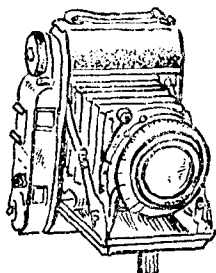


图 6 乙 照相机外观

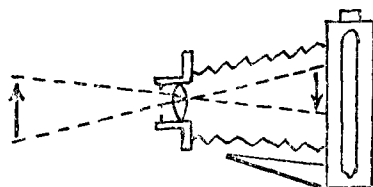


图 6 丙 照相机成像原理示意图

头与胶片之间的距离后，才能分别照清楚远物或近物。

## 眼睛——微妙的、自动化的照相机

前面谈的是照相机为什么能照出像来的简单光学原理。眼睛看东西与照相机照像的道理相类似，不过眼睛比起照相机的结构来要精巧、细致、复杂得多了，而且眼睛在神经系统的支配下完全成了一个极其微妙而又完全自动化的“照相机”。

在我们了解眼睛为什么能看见东西之前，还是需要先来了解一下眼睛的各个部分。

### 眼球的壁

眼球壁好象照相机的金属外壳，但不象照相机外壳那样

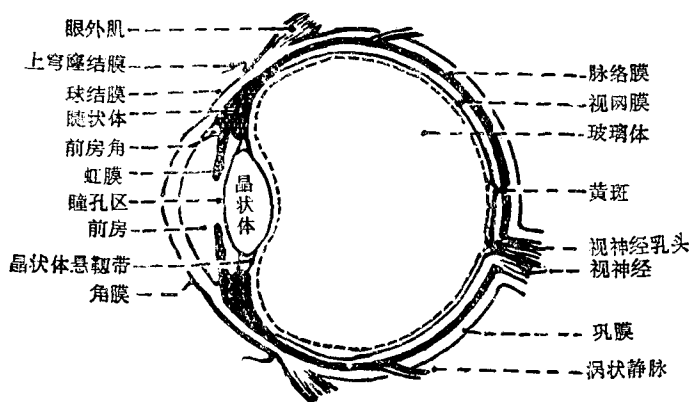


图 7 眼的各部位示意图

简单。眼球壁是由三层结构不同的膜共同组成的一个前方略突出的球形。

这三层膜包括 外层：角膜、巩膜。

中层：虹膜、睫状体、脉络膜。

内层：视网膜。

1. 眼球壁的外层：最前方是一层略突出的透明组织，好象钟表前面的玻璃，叫做角膜(见图7)。其厚度仅有1毫米，直径约10—12毫米，占据眼球的前六分之一，通常人们都称它为“黑眼珠”，实际上角膜不是黑色的而是无色透明的，它被称为“黑眼珠”是由于它后面虹膜颜色衬托的缘故。角膜的特点是组织排列很整齐，没有血管，从而保证了它的透明性。我们知道一般身体组织的营养是直接靠血管供给的。那么，角膜的营养从何而来呢？它主要是依靠其周围的血管以及

角膜后面的房水来供给营养的。角膜的后面有一个空隙叫做前房(见图7),前房内装满了透明的液体,叫做房水。房水里含有丰富的营养物质。角膜另外还有一个特点是具有极为丰富的感觉神经,可以说是全身感觉最灵敏的部位。通常说“眼不眯沙”,就是说即使很微细的灰沙入眼都会引起强烈的感觉。又如“电光性眼炎”,当电焊工人没戴防护眼镜进行电焊,或看别人电焊后6—8小时,眼睛就会发生剧烈疼痛、红肿、睁不开,这是由于电焊时产生的紫外线损伤了角膜表面的上皮,暴露出角膜丰富的感觉神经的缘故,所以不要随便看电焊,如果工作需要时应该戴上防护眼镜。角膜表面的上皮很重要,它具有很强的抵抗力一旦上皮受到损害,各种病菌就会乘虚而入,引起感染,即发生角膜炎,致使透明光泽的角膜变为混浊而看不清楚了,即使经过治疗也常会不同程度地遗留下白色瘢痕,不仅影响美观,更重要的是影响视力,严重的甚至造成失明。例如一些化学物质进入眼内,尤其是强碱、强酸之类的物质,如苛性钠、氨水、石灰、硫酸、盐酸、硝酸等等进入眼内,或者遭到灼热东西的烫伤,或者受到锐器的机械性损伤等,严重的都会造成很坏的后果。化学物质中以碱性物质的伤害性最大,碱性物质能与组织内的脂肪结合成一种可溶性的肥皂盐,向组织的深部及四周浸透蔓延,将这些组织破坏,严重的常常导致失明,因此,无论在生产劳动时,还是日常生活中都应注意安全,应该做到防患于未然,避免不应有的损失。一旦发生上述化学性伤害时,应分秒必争,自救互救,首先立即用大量清水如自来水、井水等冲洗干净,再送往医院进一步治疗。锐器的机械性损伤危害也是很大的,

角膜一旦全层穿破，眼内组织就会顺着出来，轻的看东西不清楚，重的连眼球也不能保存，甚至还有连累好眼的可能，这叫作交感性眼炎。

角膜向后延续成瓷白色不透明的巩膜（见图7），巩膜象皮革样坚韧，占据眼球壁的后六分之五，与角膜共同构成一个完整的眼球外壁，成为眼球的外部屏障，起到保护眼内组织的作用。

2. 眼球壁的中层，包括虹膜、睫状体、脉络膜（见图7）三部分。这一层膜具有丰富的血管，统称血管膜，为眼内组织提供营养。同时还富有色素，又叫色素膜，呈棕黑色似葡萄状，所以又有葡萄膜之称，正是因为这些色素的存在，使眼内形成了一个具有生命力的“暗箱”。

虹膜是色素膜最前方的一部分，由角膜边缘的部位向眼球内伸延形成前房的后壁，很象钟表的表盘。中国人的虹膜一般呈深棕色，我们平时所说的“黑眼珠”，实际上就是通过透明的角膜所看到的虹膜的颜色。人种不同，虹膜的颜色也不同，白种人的虹膜呈灰蓝色，看起来好象“蓝眼珠”；黄种人、黑种人的虹膜颜色较深，看起来就象“黑眼珠”了。

虹膜的中央有一个圆形的孔洞叫做瞳孔（见图7）俗称“瞳仁”。正常人瞳孔的直径约3—4毫米，婴儿与老年人的瞳孔略小些，瞳孔的作用和照相机光圈的作用一样，用来控制进入眼内光线的多少。不过瞳孔不象照相机光圈需要人为地去调节其大小，而是在神经的支配下，通过虹膜内部两个小肌肉——瞳孔括约肌与瞳孔开大肌的协调作用，随光线的强弱自动地缩小与开大。在强光下瞳孔能自动缩小，让光线进

入眼内少一些，以免晃眼并避免过多的光线刺激或损伤眼内组织；当光线较暗时瞳孔能自动开大，让光线进入眼内多一些，以便看得清楚。此外，看近距离的东西时瞳孔也略缩小些，看远距离的东西时瞳孔略大些。

以上所谈的这些瞳孔大小的变化都是正常现象，而且两只眼的情况是一致的。当发生某些眼病时也会出现瞳孔的变化。比如患青光眼时瞳孔散大，用光照它也不能缩小，这时眼内压力增高感觉到眼胀痛，看不清楚。如果不及时治疗，有导致失明的危险。这种病也常伴有头疼、恶心、呕吐的症状，容易被误认为是内科病，以致延误了眼病的及时治疗。又如眼睛受外伤后，瞳孔也有时发生散大或变形。某些脑子里的病也会引起瞳孔的变化。

由虹膜向后和它连续的就是睫状体，睫状体紧贴在巩膜前部的里面，包括睫状冠部（外侧为睫状肌，内侧为睫状体突）和睫状体平部，睫状体突具有分泌房水的作用。房水充满前房，除具有滋养作用外，还能维持眼球的一定软硬度（即眼压），以保证眼球的形状和结构的稳定。

由睫状体再向后就是脉络膜，脉络膜紧贴在巩膜后半部的里面，棕黑色，含有大量血管，营养眼球。

3. 眼球壁的内层是视网膜（见图7），紧紧贴在整个色素膜的里面，其最重要的是衬在脉络膜里面的部分，它是一层象玻璃纸样菲薄而透明的神经组织膜，然而在这样薄的一层膜内却含有十分精细、复杂的感光与传导结构，它相当于照相机里胶片的作用，可是比起胶片来要精细复杂千百倍。视网膜内包含着两种视觉感光细胞，这两种细胞分别叫做锥体细

胞和杆体细胞。锥体细胞对强光敏感,并有产生色觉的独特机能,因此人的眼睛不仅能分辨物体的形状、大小,而且能分辨各种颜色,一般人的色觉都是正常的,在明处能分清红、橙、黄、绿、青、蓝、紫多种色调。有极少数人色觉异常,习惯上叫作色盲,色盲多由于先天因素引起,也有后天疾病(视网膜及视神经病)引起的。通常所说的色盲,是指先天性色盲。患色盲的人往往自己不知道,常在检查时被发现,他们平时对不复杂的颜色也能分辨,但遇到颜色复杂时就会分辨不清。因此患有色盲的人不适宜从事司机、染织、印刷、美术等工作。杆体细胞对弱光灵敏度强,但不能产生色觉。杆体为什么能在暗光下引起视觉呢?这是因为杆体细胞含有一种感光色素叫做“视紫质”,这种视紫质是在暗光下由维生素甲和网膜的一种化学物(视黄醛和视蛋白)结合而形成的,在这种结合过程中放出能量产生兴奋,刺激视神经,再由视神经传到大脑而引起视觉。所以这时虽在暗光下也还能看见东西。但视紫质受到较强的光线照射后又分解成了失去活性的维生素甲和网膜化学物质,因此,在视紫质的结合与分解过程中,维生素甲受到消耗,所消耗的维生素甲需要由饮食中不断补充,不然视网膜的这种功能就会受到障碍,也就是说在暗光下就看不清楚了,这就是产生营养性夜盲的原因,俗称雀盲眼。患维生素甲缺乏的人,一到黄昏就什么都看不清了,进一步发展下去就会发生眼干燥,角膜失去透明度,更严重的会发生角膜软化而失明。旧社会曾有不少发高烧、腹泻尤其是出麻疹的患儿,由于大量消耗维生素甲,又得不到应有的补充,结果眼睛溃烂了,最后黑眼珠变成了大白斑看

不见了。解放后随着人民生活水平的提高，这一类疾病已经大大减少了。

含维生素甲较多的食品有：鱼肝油、动物肝脏、蛋黄及一些海产动物的脂肪。此外，在绿叶蔬菜如菠菜、莴苣菜、黄瓜及绿豌豆、绿豆等，以及在黄色、红色、橙色的蔬菜和果实中，如胡萝卜、苹果、辣椒、西红柿、洋葱、黄豆、马铃薯等，都含有较多的胡萝卜素。这种胡萝卜素是维生素甲的先导，吃了以后在身体内能转变成维生素甲。

在视网膜正对着瞳孔的地方是黄斑中心凹，它是眼球光学系统的焦点，其周围 2 毫米范围叫做黄斑(图 8)，这里有密集的锥体细胞，是视觉及色觉机能最敏锐的地方。黄斑部没有杆体细胞，离黄斑越远杆体细胞越多，由于杆体细胞对弱光比较敏感，但不能分辨颜色，因此在较暗的地方看东西就都呈现灰色了。

视网膜内还有专管传导的神经纤维，这些传导神经纤维全部集合起来形成一个束（略象枇杷的柄），叫做视神经(见图 7、图 8)，视神经在离黄斑中心凹 3.5 毫米偏鼻侧一边穿出巩膜，此处形成一个椭圆形的盘，叫做视神经乳头(图 8)，其横径为 1.5 毫米，纵径较横径略长些，这个地方不感光，所以在眼睛所看见的范围内有一个我们感觉不出来的小盲区，叫作生理盲点，视神经由巩膜向后呈 S 形弯曲通过眼眶尖端的一个骨孔进入颅腔。再经过颅腔内脑内一段较长的行程，最后止于大脑枕叶（俗称后脑勺部位）(图 9)的视觉中枢。颅内的这一段行程中，有相当长的一段是通过结构复杂的脑底前部，在脑组织中也占据相当广泛的部位。所