

病身全圖

眼与全身病

王延华 宋守道 宋国祥 编著

*

天津科学技术出版社出版

天津市赤峰道124号

天津新华印刷一厂印刷

天津市新华书店发行

*

开本 787×1092毫米 1/16 印张 24.75 插页 39 字数 604,000

一九八三年十二月新一版

一九八三年十二月第一次印刷

印数：(平) 1—3,900

(精) 1—4,400

书号：14212·62 定价：(平)4.95元
(精)6.65元



前 言

眼是人身整体的一部分，许多眼病是由全身疾病所引起。在医疗实践中，经常遇到眼部病变与全身疾病密切相关的病例。而全身疾病又多出现眼部变化，有些眼部表现确实具有临床上的特殊意义。有时仅根据眼部的变化，即可发现对某种疾病鉴别诊断的线索，从而作出早期诊断，甚或判断预后。因此，眼科医生也要了解全身各种疾病检查的基础知识，其他各科医生也应了解眼部检查的重要意义。因此，眼科和各科医务工作者都有必要重视眼与全身病的关系。为了适应广大医务人员的需要，我们编写了《眼与全身病》一书。

本书于一九七五年出版以后，受到广大读者的欢迎，这次再版根据读者意见进行了一些修改。

全书共分十四章，插图200余幅，内容较为全面，文字通俗易懂，符合实用。对常见病、多发病和与眼科关系较密切的疾病，介绍比较详细，有的并附加典型病例。为便于初学者掌握眼科知识，还简单介绍了眼的胚胎解剖和检查以及常见变化，重点是与全身病有关系的眼部表现。

本书在编写过程中，得到我院内科、耳鼻喉科、口腔科、脑系科、皮肤科、妇产科以及天津医学院卫生系和天津市劳动卫生研究所一些同志协助审阅。天津医学院医学摄影室摄制图片，顺此表示谢意。

由于我们水平有限，书中还会存在一些缺点和错误，希望广大读者批评指正。

编 著 者

一九八二年八月

目 录

第一章 眼胚胎发育和解剖生理.....	1
第一节 眼胚胎发育.....	1
第二节 眼解剖生理.....	5
第二章 眼的常见病变和检查方法.....	24
第一节 眼外部检查.....	24
第二节 眼内检查.....	46
第三节 眼的功能检查.....	51
第三章 眼先天性异常与遗传性疾病.....	64
第一节 眼球先天异常.....	64
第二节 角膜先天异常.....	66
第三节 巩膜先天异常.....	68
第四节 虹膜先天异常.....	68
第五节 脉络膜先天异常.....	69
第六节 视网膜先天异常.....	71
第七节 视神经先天异常.....	76
第八节 晶状体先天异常.....	77
第九节 玻璃状体先天异常.....	81
第十节 眼睑先天异常.....	81
第十一节 泪器先天异常.....	83
第十二节 眼外肌先天异常.....	84
第十三节 眼眶先天异常.....	84
第十四节 先天性色觉障碍.....	86
第十五节 骨骼和肌肉疾病.....	88
第四章 眼与传染性疾病.....	97
第一节 病毒和立克次氏体病.....	97
第二节 细菌和霉菌病.....	113
第三节 螺旋体和寄生虫病.....	144
第五章 眼与耳鼻喉、呼吸系统疾病.....	166
第一节 耳部疾病.....	166
第二节 呼吸系统疾病.....	169

第六章 眼与口腔、消化系统疾病	186
第一节 口腔疾病	186
第二节 消化系统疾病	191
第七章 眼与循环系统疾病	198
第一节 心脏疾病	198
第二节 血管疾病	203
第八章 眼与泌尿、生殖系统疾病	222
第一节 泌尿系统疾病	222
第二节 子宫疾病	229
第三节 月经	230
第四节 妊娠	231
第五节 哺乳	236
第六节 绝经期综合征	237
第九章 眼与神经系统疾病	238
第一节 视神经疾病	238
第二节 脑血管疾病	244
第三节 神经系统炎症	251
第四节 神经系统脱髓鞘疾病	260
第五节 神经系统肿瘤	264
第六节 颅脑损伤	275
第七节 其他	279
第十章 眼与血液和造血系统疾病	287
第一节 血液病	287
第二节 网状内皮细胞病	299
第十一章 眼与营养、代谢异常和内分泌腺疾病	304
第一节 营养缺乏疾病	304
第二节 新陈代谢异常疾病	313
第三节 内分泌腺疾病	321
第十二章 眼与皮肤和聚原性疾病	335
第一节 传染性皮肤病	335
第二节 过敏与遗传性皮肤病	341
第三节 原因不明的皮肤病	343

第四节	皮肤肿瘤	348
第五节	胶原性疾病	350
第十三章	眼与化学中毒、物理损伤	354
第一节	化学中毒	354
第二节	物理损伤	371
第十四章	老年时期眼的改变	379
第一节	老年期视机能变化	379
第二节	眼的形态改变	380
第三节	眼内压	387

第一章 眼胚胎发育和解剖生理

第一节 眼胚胎发育

人体的眼胚胎发育，从妊娠卵细胞不断分裂，经过桑椹期到胚囊期，由羊膜外胚叶、卵黄囊内胚叶和中胚叶形成胚板，这是胚胎发展的始基。胚板的外胚叶形成神经板，中央内陷成沟，两侧折成皱襞而合成神经管。神经管的头段渐渐膨大成为原始三脑泡（前脑泡、中脑泡和后脑泡）。

在胚胎发育到 2.6 毫米（第二周）时，前脑泡的两侧开始出现凹陷，形成眼窝，两侧眼窝由一窄细部分相连合，此连合区域是视交叉的始基。继而眼窝呈囊状隆起，形成眼泡（图 1-1），这是人眼的始基。在胚胎发展过程中，眼泡远端继续扩大，与大脑逐渐远离，近脑端的部位比较窄细，形成视茎，即视神经的始基。不久，前脑发育为终脑和间脑，间脑腔就是将来的第三脑室。而视茎位于间脑下部分的外壁。眼和脑的胚胎发育关系非常密切，所以二者病变可以互相影响。

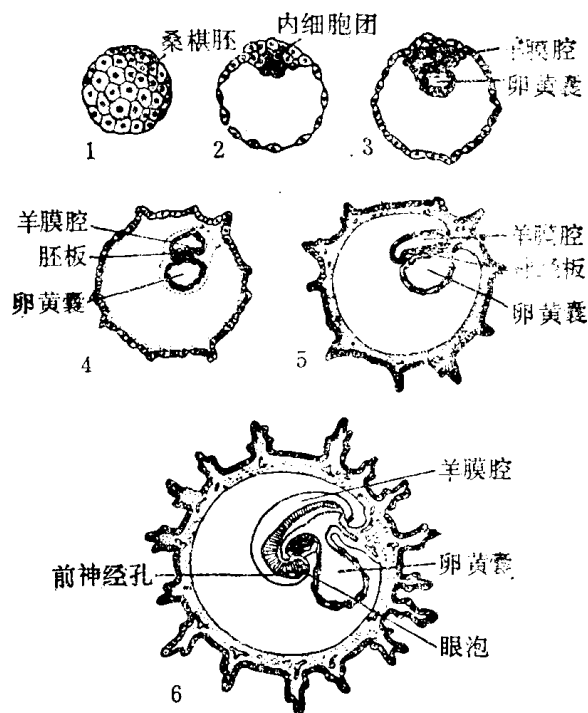


图 1-1 人胚胎及眼发育的始基顺序

外胚叶的发育

两侧眼泡位于脑泡的外侧，它本身是神经外胚叶，外面围以表面外胚叶组织。当胚胎 4 毫米长时，正对眼泡前面的表面外胚叶变厚，是晶状体的始基（图 1-2）。

人眼在发育过程中，眼泡的远侧壁开始内陷，最后与近侧壁套叠，形成眼杯。眼杯的近侧壁（即外层）以后成为视网膜的色素上皮层；远侧壁（即内层），形成视网膜的神经上皮层，两层之间有潜在性空隙。临床所见的视网膜剥离，就是眼杯内外两层之间积存液体所致。虹膜后粘连也可使这两层的前缘部分分离。眼杯的边缘部分随着晶状体的发育，而成为视网膜睫状体部和视网膜虹膜部。

眼杯逐渐加深，并包围晶状体，在前端形成原始瞳孔，其下方生长缓慢，有一裂隙称为胚胎裂。眼杯附近的中胚叶组织（如血管和结缔组织等），均由此处通入眼杯内，形成胚胎时期的眼内透明样血管系统，并使视神经通过最短路径到达视茎。胚胎裂在胚胎 12 毫米（第五周）时开始封闭，先由中部开始，继向前后延展。当胚胎达 17 毫米长时，胚胎裂完全闭合，其前端在眼杯边缘处的切迹消失后，形成原始瞳孔；其后端的闭合情况较复杂，因为眼

杯内层较外层生长快，可出现一度外翻现象，阻碍色素层的融合速度，致色素层融合较晚（图1-3）。

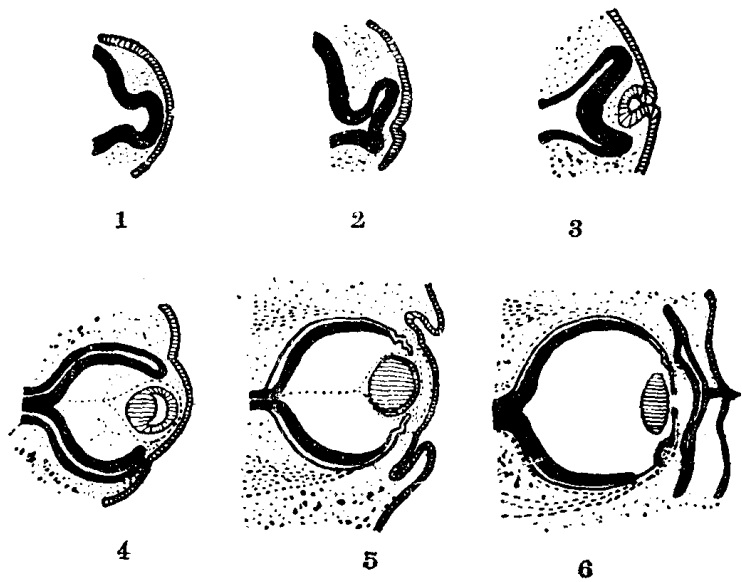


图 1-2 人眼的正常发育

- 1.原始眼泡由前脑长出与表面外胚叶接触
- 2.眼泡内陷，其前面的表面外胚叶出现晶状体的始基
- 3.在眼胚形成过程中，晶状体泡也形成
- 4.眼杯加深，晶状体与表面外胚叶分离，透明样血管系统在眼内出现
- 5.眼杯边缘开始生长睫状体和虹膜的外胚层，晶状体泡后壁细胞变长，形成晶状体原始纤维
- 6.眼完全形成，透照样血管系统萎缩消失

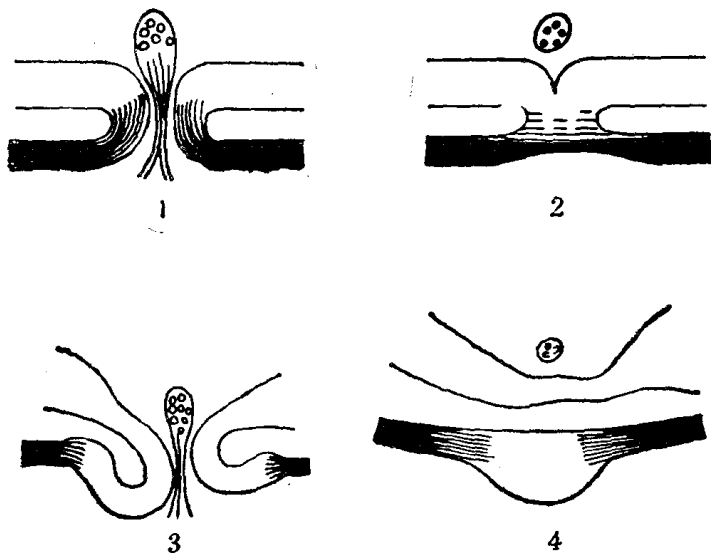


图 1-3 胚胎裂的闭合情况 (Duke-Elder)

- 1、2.胚胎裂中央部分的闭合。上层为视网膜神经层，下层为视网膜色素层
- 3、4.胚胎裂后部分的闭合。非色素层外翻，闭合后，在外壁形成非色素团

如果胚胎裂不封闭，在形成的过程中则出现裂隙状组织缺损。临床上所见到的先天异常，如虹膜部分缺损和脉络膜部分缺损都在下方，原因就在于此。

一、视网膜：视网膜是由眼杯分化而来的。当胚胎发育到10毫米（四至五周）时，眼杯外层演变成为单层色素上皮层，细胞内出现色素颗粒。此层外面与邻近的脉络膜紧密相连，内面与视网膜的杆体和圆锥体层疏松连接。因此，临床所出现的视网膜剥离，实际上并非色素上皮层与脉络膜分离，而是视网膜神经上皮层与色素上皮层分开。在发育过程中，眼杯内层高度分化、增厚和特化，形成视网膜神经上皮层的各层—内界膜、神经纤维层、神经节细胞层、内网状层、内颗粒层、外网状层、外颗粒、外界膜、杆体和圆锥体层。

黄斑部的分化比较特殊。在胚胎三个月时，后部颞侧视网膜显著变薄，胚胎七个月时出现黄斑中心凹。出生后黄斑继续发育，出生四个月时才发育完全。

二、视神经：视神经是由视网膜神经节细胞的神经纤维从胚胎裂进入视茎而形成。当胚胎达19毫米时，视茎内即有视神经纤维进入，并逐渐增多。一些由原始视茎遗留下来的细胞，形成神经胶质，排列成行，位于神经纤维之间。视神经鞘和血管等由其邻近的中胚叶而来。视神经逐渐向脑方向进展，在脑垂体前，进入前脑下面，并部分交叉，形成视交叉。胚胎在五个月时，视神经纤维开始出现髓鞘，渐向眼端生长，在出生前到达巩膜筛板，在出生后三周内生长完全。

三、瞳孔括约肌和瞳孔扩大肌：眼杯前端的神经外胚叶发展成为视网膜睫状体部和视网膜虹膜部。瞳孔括约肌和瞳孔扩大肌均由虹膜的神经外胚层所产生。当胚胎三个月时瞳孔括约肌原纤维开始产生，至胚胎八个月时形成完全的瞳孔括约肌。瞳孔扩大肌发育较晚，至胚胎六个月（180—190毫米）时，才开始发育，至出生时瞳孔扩大肌仍发育不佳。瞳孔括约肌较瞳孔扩大肌强，故婴儿瞳孔不仅小，而且用散瞳剂也较难使瞳孔散大。

四、晶状体：晶状体是由眼泡外层的表面外胚叶形成。胚胎四周（10毫米）时，晶状体泡与表面外胚叶分离，其前部的晶状体上皮细胞终生保持上皮细胞的性质和形状，而后部细胞逐渐分化，成为晶状体原始纤维，填满晶状体泡。晶状体赤道部的上皮细胞终生不断产生晶状体纤维，并将原有的纤维挤向晶状体内部，每层纤维的长短几乎相等，但后期形成的纤维较早期者稍长，可是没有一层纤维能达到晶状体的中心。新生成的纤维在晶状体的前面和后面相遇时，形成晶状体缝，前面者呈Y形，后面者呈λ形，这是因为晶状体纤维在晶状体前面的始点越靠近中轴线，则其止点在晶状体后面距中轴线越远。反之，晶状体纤维在晶状体前面的始点距中轴线越远，则其后端的止点距中轴线越近。

五、角膜上皮：角膜上皮是由表面外胚叶分化而来。当晶状体泡与表面外胚叶分离后，其表面上皮又融合成为一层立方上皮，以后形成角膜上皮。在胚胎第六周时，角膜上皮增殖为两层，表面为扁平细胞，内层为立方细胞。到胚胎第五个月时，分化为三层。第四层在出生时发生。至出生后四至五个月，角膜上皮各层才分化完全。

六、玻璃状体：玻璃状体的来源尚不够明了。目前多数人认为玻璃状体主要成分来自外胚叶，而中胚叶起过渡的辅助作用。

当胚胎二至六周（2—13毫米）时，在原始眼杯和晶状体泡之间，由原浆粘连（外胚叶和血管性中胚叶组织）形成细长的原纤维，这时玻璃状体内充满透明样血管系统。以后透明样血管系统逐渐萎缩，眼杯内层逐渐产生玻璃状体，将原始玻璃状体挤向中央和晶状体后面。胚胎三个月时，眼杯前缘形成睫状体区，此处神经上皮分泌纤维性第三级玻璃状体。至胚胎四个月（95—110毫米）时，原纤维逐渐变大，并与睫状体成直角，成为晶状体悬韧带。胚胎七个月时，此晶状体悬韧带仍比较薄，到出生时发育才完全。

七、泪腺和副泪腺：泪腺、副泪腺和所有结膜腺体均为外胚叶向内皱陷所形成。眶部泪腺出现较早，睑部泪腺至胚胎达40—60毫米时方才出现。泪腺管在胚胎50—55毫米时即开始形成，但泪腺直到3—4岁时，才发育完全。

八、眼睑和结膜上皮：眼睑上皮和睑结膜、穹窿部结膜以及球结膜上皮皆来自外胚叶。

中胚叶的发育

当眼泡由脑泡向外生长时，除直接与表面外胚叶接触的地方以外，其它部分都被中胚叶所包围。伴随原始眼泡的中胚叶组织，在胚胎早期（3—4毫米）时，几乎完全没有分化，至胚胎达到4.5毫米时，才出现血管。

一、原始血管系统：胚胎4.5毫米时，眼动脉由胚胎裂进入眼杯。眼动脉是原始颈内动脉的分支。眼动脉沿眼杯的腹面，分一主支（透明样动脉）进入胚胎裂，另外分数支到眼杯的前缘，成为环状血管网。胚胎5—6毫米时，眼杯外面也有小血管网，其数目逐渐增加。至胚胎13毫米时则形成脉络膜血管网，并与前面的环状血管网彼此吻合。胚胎达18毫米时，出现睫状动脉循环。

二、透明样血管系统和晶状体血管膜：眼动脉进入胚胎裂后，很快到达晶状体泡的后部，至胚胎8—9毫米时，形成晶状体的血管网膜，并与眼杯前缘的环状血管相联系。至胚胎40毫米时，整个玻璃状体内充满互相吻合的血管丛，以后这些血管开始逐渐全部萎缩，个别病例在晶状体后面或视神经乳头上可见部分残留，终生不退。

三、瞳孔膜和虹膜：眼杯前缘的环状血管在胚胎早期时形成虹膜的中胚叶组织和瞳孔膜。以后瞳孔膜开始由中央部分变薄、萎缩，形成瞳孔。至胚胎八个半月时，虹膜表面血管在多处互相吻合，形成虹膜小环。以后虹膜表面血管继续萎缩、不平整，而形成虹膜隐窝。

四、视网膜中央动脉：胚胎二个月时，眼杯内的透明样血管系统和眼杯外的脉络膜血管系统吻合，形成发育眼的血液循环系统。胚胎三至四月时，视神经乳头处出现血管芽，渐长出血管，进入视网膜神经纤维层，分支直达周边部，也向外生长，直达外网状层。当胚胎透明样动脉萎缩、停止循环时，视网膜动脉则开始供应血液。

五、脉络膜和睫状体：脉络膜和睫状体的中胚叶组织，均从眼泡周围的中胚叶衍变而来。原始脉络膜是胚胎5毫米时眼泡外围出现的毛细血管网，至胚胎五个月时，出现成人脉络膜各层血管的雏形。胚胎第五至七个月时，脉络膜外层出现色素细胞，逐渐由后向前散布。

睫状体的神经上皮层由神经外胚叶发育而来。睫状体由眼泡周围的中胚叶而来。当胚胎五个月时，睫状肌由巩膜突处开始向后生长。

六、巩膜、角膜、虹膜和前房：胚胎二个月时，眼杯周围的中胚叶组织开始逐渐致密，到五个月时即形成完整的巩膜。坚韧的巩膜使眼球具有一定外形，并作为眼肌的牢固附着点。巩膜后部与视神经鞘膜相连。

胚胎六周末时，在晶状体泡前面的中胚叶渐渐出现裂隙，裂隙逐渐增大，把中胚叶组织分成两层：前层形成角膜基质；后层较薄，形成虹膜基质。中间的裂隙形成前房。

七、眼眶：围绕眼球的中胚叶组织逐渐致密而形成眼眶的骨壁。早期眼眶为圆形，眶缘

也比较圆。在胚胎早期，眼球比眼眶生长快。

八、眼外肌：眼球筋膜和眼睑上皮下组织以及结膜均由中胚叶发育而来。

婴儿出生后眼的生长发育

婴儿出生时的眼球比较小且短，前后径约12.5—15.8毫米，垂直径约14.5—17毫米，但角膜直径比较大，约10毫米。晶状体较圆，前面突起，所以前房也比较浅。瞳孔很小，并且不能完全开大，这是瞳孔扩大肌比瞳孔括约肌发育较晚的缘故。色素膜的色素比较少。睫状体平坦部很短，视神经纤维的髓鞘有时尚未达巩膜筛板后面。内直肌靠近角膜。眼眶小，眼眶高度与宽度几乎相等。

婴儿出生后眼与脑的生长几成正比。出生后第一年眼球生长很快，渐成球形。以后生长逐渐缓慢，到青春期复又加快，至二十岁左右逐渐停止生长。

角膜在出生后第二年，一般几乎达到成人角膜的大小。

前房角在出生后继续开放，至2—4岁时达成人的大小。睫状体至七岁时发育完全。晶状体在出生后第一年生长很快，以后逐渐变为扁平，晶状体赤道部纤维终生不断生长。黄斑中心凹在生后四个月内发育完全。视神经髓鞘于出生后三周内生长完全。

随着年龄的增长，眼眶轴位也有所变化，儿童时期角度较小，以后逐渐变大。此种变化可影响眼球在眶内的位置，所以小儿内斜视能随年龄而减轻，甚至消失。

第二节 眼解剖生理

眼是视觉器官，由眼球、视路和眼的附属器官三部分组成。

眼 球

眼球是由眼球壁和眼球内容所组成（图1-4）。

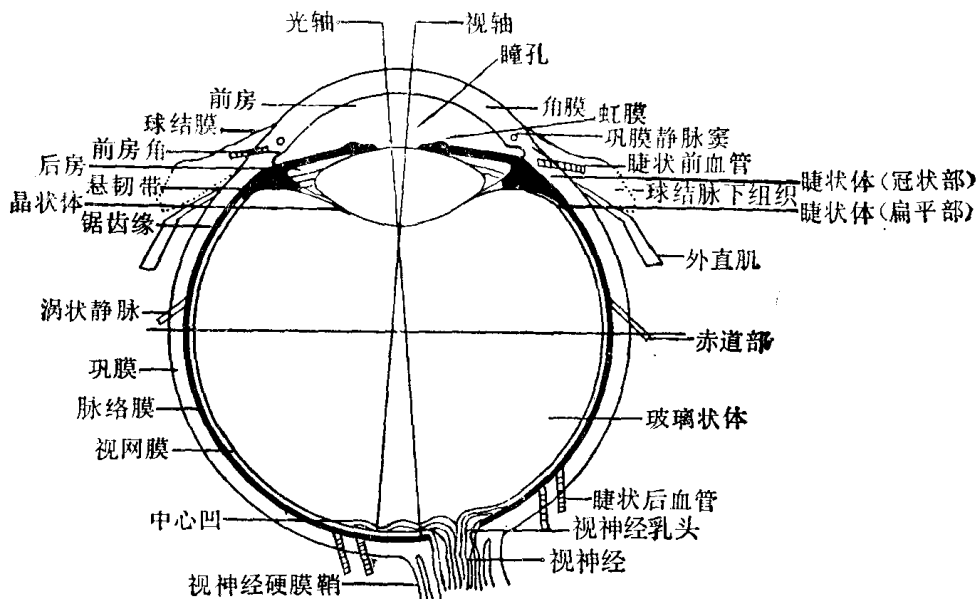


图 1-4 眼球的水平切面

一、眼球壁：分为三层。

(一) 外层：此层总称纤维膜。组织坚硬，由角膜和巩膜组成，对眼球起保护作用。角膜透明，占前1/6。其后为巩膜，不透明，呈白色。角膜和巩膜相连接处称为角膜缘，其深层有环行管，是房水出眼球的通路，称为巩膜静脉窦或施 (Schlemm) 氏管。

1. 角膜：角膜是完全透明的组织，表面光滑，呈凸凹透镜形状，略椭圆，横径约11.0毫米，垂直径约10.5毫米。中央部位较薄，约0.8毫米，周边部较厚，约1.1毫米。角膜的弯曲度较巩膜为大，其前面的曲度半径为7.8毫米，后面的曲度半径为6.8毫米。

角膜的解剖特点是，完全透明无血管，其营养来自角膜缘的血管网和房水的渗透作用。角膜含有丰富的三叉神经感觉末梢，所以感觉特别敏感，是全身感觉最灵敏的部位。角膜组织从外向内分五层（图1-5）为：①上皮细胞层，约5-6层细胞，与球结膜上皮细胞层相连接；②前弹力层，是无组织，无弹力性的一层薄膜，有角膜神经穿过，所以角膜上皮剥脱后，眼感觉特别疼痛。此层受损伤后不能再生，但对外来的机械性或细菌性损伤，具有较强的抵抗力；③基质层：占角膜全厚的90%，由极其规则及同等屈光指数平行排列的纤维薄板所组成，无血管，质地透明。基质层含有固定细胞和游走细胞。在发炎过程中，细胞数目增加；④后弹力层：是均匀一致的弹力薄膜，对损伤有很强的抵抗力，因张力较大，受外伤后，伤口两端往往卷缩，微向外翻；⑤内皮细胞层：是一单层细胞，与虹膜表面的内皮层有联系。

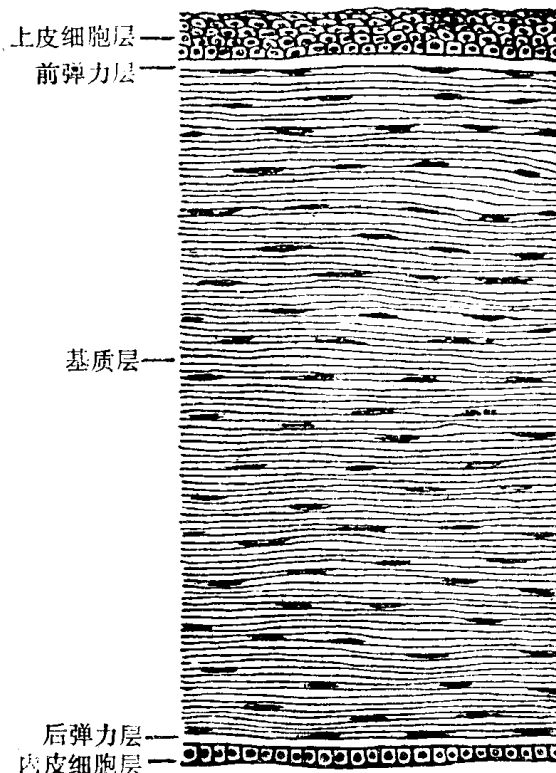


图 1-5 角膜的横切面

2. 角膜缘：是角膜周围与结膜和巩膜组织相连接的区域，宽约1毫米。角膜缘表面不十分光滑，上皮细胞层数较多，后弹力层在此形成很薄的膜，与房角处的滤帘组织相连。

角膜本身没有血管，但在角膜缘处有浅层边缘血管丛，宽约1毫米，与睫状前动脉的毛细血管相吻合，形成角膜缘血管祥，因此，有时即便是眼球的表层疾患，也可引起轻度睫状充血。

角膜的神经来自三叉神经第一支眼神经的睫状神经，在角膜稍后上方由脉络膜上腔进入巩膜内，小部分分支供应巩膜，大部分前行于角膜中层，在角膜缘后与结膜和巩膜的神经分支共形成的角膜周边神经丛，各借水平交通支互相吻合，再形成多数较大的分支，呈放射状进入角膜组织，并在距角膜缘0.3—0.5毫米处，失去髓鞘，成为透明轴索，走行于角膜中层，其分支向前行，穿过前弹力层，在上皮细胞层下面，形成基底神经丛，由此丛再分支，进入上皮细胞之间。因此角膜对外伤、异物和光线等刺激非常敏感，当角膜上皮有剥脱时有

剧痛。

3. 巩膜：巩膜是保护眼球内容的致密结蒂组织，不透明，质地坚固，呈暗白色。其表面被眼球筋膜囊包围，两者之间是巩膜上腔，由纤细的疏松纤维组织所联系。里面是脉络膜，二者之间的潜在空隙为脉络膜上腔。巩膜内层含有色素，呈棕色。小儿巩膜较薄，内层的色素可以透露出来，而使巩膜呈蓝白色。老年人的巩膜，常因脂肪沉着，而呈淡黄色。巩膜厚度并不一致，后极部最厚，约1毫米；向前则逐渐变薄，到赤道部仅有0.4—0.5毫米；直肌附着处巩膜仅0.3毫米，但与眼外肌腱融合后，厚度复又增加，约0.6毫米，如此直达角膜缘。在睫状血管和神经穿过巩膜处，巩膜表面常有色素细胞由色素层移至眼外，沉着于巩膜外面，似痣状。巩膜的组织从外向内可分三层：①巩膜表层：由纤细的纤维和弹性组织所构成的疏松结蒂组织，含有较多的小血管；②巩膜基质层：由致密的纤维组织构成。在眼外肌腱附着于巩膜处，二者的纤维交织融合，不能分开；③巩膜下层：是巩膜内层，纤维细小，此层含有较多的色素细胞，所以呈棕色，为脉络膜上腔的外壁。巩膜的前后方各有一孔，前孔大，与角膜相连接，相连处如手表面嵌入表壳内的形状。角巩膜交界处的外面稍向下凹，称为外巩膜沟；内面正在角巩膜连接处也向下凹，形成相对的内巩膜沟，在此沟的基质内有巩膜静脉窦，是房水的排出道路。内巩膜沟的后缘稍凸起，形成巩膜突，为睫状肌附着于此。巩膜的后部是视神经纤维穿过巩膜的孔道，此处只有巩膜的内层组织，并有许多小孔，由视神经纤维小束穿过，故称为巩膜筛板，此处组织薄弱，当眼内压力增高时，容易向后突出，形成视神经乳头杯状凹陷，该处巩膜的外层组织向后延续，形成视神经的三层脑膜，即软脑膜、蛛网膜和硬脑膜。直接与颅内三层脑膜相连接，所以二者可同时患病。

巩膜内血管极少，均为睫状前、后血管的分支，形成网状，位于巩膜表层组织内，在角膜缘附近，形成毛细血管祥，当眼发生炎症时，此处血管扩张，临床出现明显的睫状充血。每一动脉伴有两支静脉，由前方向后方走行，进入睫状前静脉、涡状静脉和睫状后静脉。

巩膜受睫状神经支配。睫状神经由视神经周围进入眼球，其分支直接支配后部巩膜。巩膜前部有睫状体区域的神经丛分支进入。

(二) 中层：此层也称色素膜、葡萄膜或血管膜。组织柔软，富有血管和色素。可分为前部（虹膜）、中部（睫状体）和后部（脉络膜）。

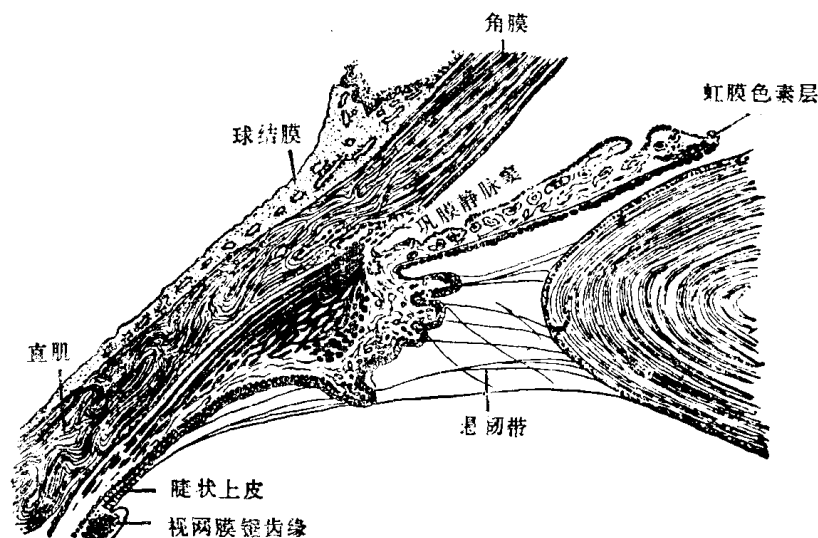


图 1-6 眼球前部的纵切面

1.虹膜：虹膜位于色素膜的最前部，是一环状薄膜，表面不平整，有放射状纹理及隐窝。颜色随人种族而不同，我国人的虹膜呈棕褐色。虹膜位于角膜和晶状体之间，是为眼前部的一个屏帐，将角膜和晶状体间的空隙分隔为前房和后房（图1-6）。位于虹膜中央部位的圆孔称为瞳孔，其位置稍偏鼻侧。瞳孔大小随光线强弱而改变，即：强光下瞳孔明显缩小；黑暗处瞳孔扩大。因此，瞳孔可以调节射入视网膜的光线，使其强弱适度。瞳孔缘由晶状体前面所支持，所以得以静止。若晶状体缺如时，则发生虹膜震颤。虹膜根部组织较薄，眼受挫伤后，往往发生虹膜根部离断现象。虹膜的前部称为瞳孔区，其周边部称为睫状区，二者交界处是虹膜血管小环所在处。虹膜的主要组织是疏松结缔组织、色素细胞和血管、神经。虹膜由前向后可分为五层：①内皮层：是与角膜内皮相连续的一层薄膜；②前界膜：由疏松结缔组织的突起和色素细胞所组成；③间质层：是虹膜的主要组成部分，在疏松结缔组织内含有色素细胞和血管、神经，其后层含有瞳孔括约肌和瞳孔扩大肌；④后界膜：又称玻璃样膜或布（Bruch）氏膜，是很薄的一层透明膜；⑤色素上皮层：来自眼杯的最前部分，为视网膜的虹膜部分，含有极多色素，在瞳孔缘处可以看到。

虹膜血管非常丰富，主要由睫状后长动脉和睫状前动脉而来。在虹膜根部和近瞳孔缘处血管作环状吻合，形成虹膜大环和小环。

虹膜的神经：瞳孔括约肌由动眼神经副交感神经纤维所支配，而瞳孔扩大肌受交感神经所支配。在虹膜组织里也有三叉神经纤维网，所以虹膜的感觉非常锐敏，当发生炎症或受外伤时，可以引起剧痛。

2.睫状体：睫状体环绕眼球内部的四周，作环带状，但其宽窄并不一致。颞侧稍宽，约6.7毫米。其横截面呈三角形，前方与虹膜根部相连，后方与脉络膜相连，同时还稍与视网膜连接。其外侧面与巩膜之间有一潜在性空隙，称为脉络膜上腔，有睫状血管和神经通过。其内侧面突向晶状体的赤道部。睫状体前部肥厚称睫状冠，其中有约70条大小不等的睫状突，由晶状体悬韧带将之与晶状体赤道部相连系。睫状突内含丰富的血管，能产生房水，以营养眼球内部组织。睫状体后部平坦称睫状环。睫状体组织由外向内可分六层：①脉络膜上腔；②睫状肌是睫状体的主要组成部分，由含有多数平滑肌纤维的扁平束状肌肉构成，呈纵形、辐射形和环形排列；③睫状突内含有很多血管，多与脉络膜血管相连；④玻璃样膜也称布（Bruch）氏膜；⑤上皮层是视网膜睫状体部，前方连接虹膜色素上皮，后方连接视网膜。外层细胞含色素，与视网膜色素上皮层相连续；内层细胞不含色素，在锯齿缘处与视网膜的神经上皮细胞层相连接；⑥内界膜。

睫状体的血管来自睫状血管系统，与虹膜和脉络膜的血管互相连接，所以色素膜一处发生炎症时，往往累及全部组织；睫状体的神经来自伴随睫状动脉而行的睫状长、短神经，在睫状肌内形成神经丛。

3.脉络膜：脉络膜是色素膜的最后一层薄膜，主要由血管构成，呈宽环带状，起自锯齿缘，止于视神经孔周围。脉络膜的外面与巩膜之间有一潜在性空隙，称脉络膜上腔，其内面与视网膜的色素上皮层粘连紧密。脉络膜厚度随含血量的多少而不相同，平时以黄斑部为最厚。脉络膜的主要作用为营养视网膜外层组织，并对眼内压的调节起一定作用。脉络膜的组织由外向内分为五层：①脉络膜上腔有睫状长、短血管和睫状神经经过；②大血管层；③小血管层；④毛细血管层；⑤基底层。

4.前房、后房和前房角：角膜后面与虹膜前面以及瞳孔部晶状体之间的空隙，称为前

房。其周围边缘部分称前房角（图1-7）。

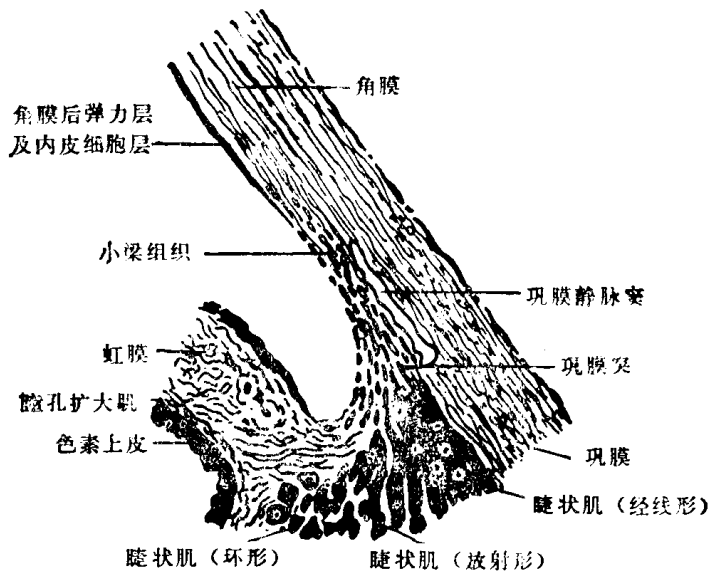


图 1-7 前房角及其周围组织

前房内充以房水，前房的深度随年龄高低、角膜大小、屈光状态、调节作用和眼压的增减而略有差异。幼年和老年时前房较浅。正常前房中央部位的深度约2.5—3毫米，越向边缘部位前房越浅。

前房角是房水流出的主要途径。前房角由角膜、巩膜、虹膜和睫状体四部分组织连合组成。前房角处的虹膜根部并不直接与角膜和巩膜相接触，在其间具有网状小梁组织。小梁之间有空隙，并有环形的巩膜静脉窦以及多数传出小管，构成房水流出的主要孔道。

后房是由虹膜横跨于睫状突和晶状体赤道部的表面所形成，后房的横断面呈三角形。睫状体产生的房水先进入后房，再经瞳孔至前房。

（三）内层：眼球壁的内层是一层薄膜，称为视网膜。此层起自锯齿缘，止于视神经乳头处。视神经乳头又称视神经盘，位于眼球后极稍内侧，其直径约1.5毫米，为视网膜神经纤维汇集之处。在视神经乳头的颞侧部位，亦即眼底的后极部，称为黄斑。黄斑的中央部位凹陷，称为中心凹，是视力最敏锐的部位。

视网膜来自眼杯，实际属于脑的一部分，所以当脑部有病时常累及视网膜和视神经。胚胎时眼杯的外壁形成视网膜的色素上皮层；眼杯的内壁形成视网膜的光学部分。视网膜的组织由外向内可分十层（图1-8）：①色素上皮层；②杆体和圆锥体层；③外界膜；④外颗粒层；⑤外网状层；⑥内颗粒层；⑦内网状层；⑧神经节细胞层；⑨神经纤维层；⑩内界膜。由此可见视网膜主要是由三个神经单元的细胞核和细胞突起连接构成。第一神经单元是杆体和圆锥体细胞；第二神经单元是双极细胞；第三神经单元是神经节细胞。圆锥体细胞多位于黄斑区域，接受强光刺激和辨别色觉。杆体细胞内含有视紫质，接受弱光刺激。双极细胞的核位于内颗粒层，其树状突分支到外网状层内，与杆体和圆锥体细胞的突起相连。神经节细胞是多极神经细胞，与中枢神经系统内的细胞相似，其树状突分布在内网状层，轴突进入神经纤维层内，经过巩膜筛板，成为视神经。由视神经乳头到黄斑部的神经纤维叫乳头黄斑束，此束纤维数量多，排列密，在临床上很重要。

视网膜除含有真正的神经成分外，也和中枢神经系统相同，含有神经胶质，起连结和支

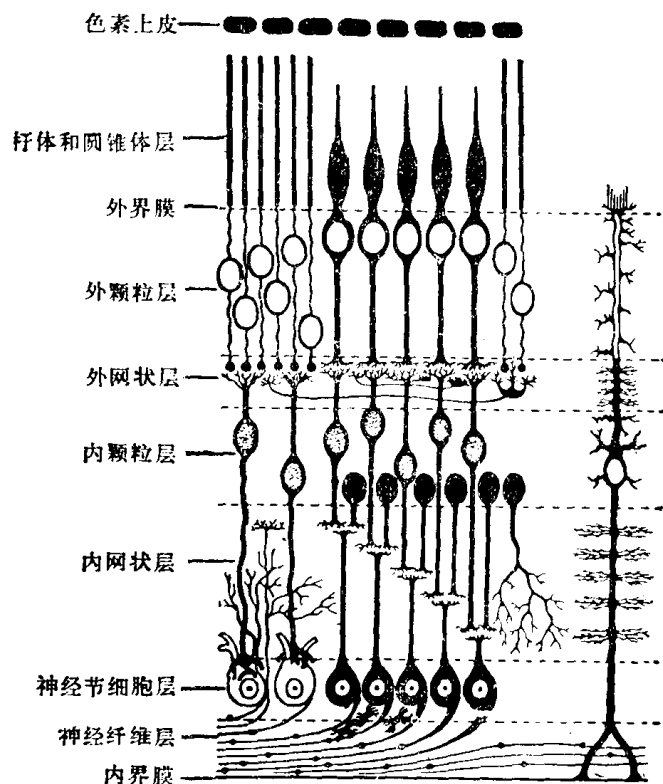


图 1-8 视网膜神经结构示意图

持组织的作用。

视网膜由双重血管供给营养。外网状层以外的感觉神经上皮部分均由脉络膜毛细血管层供给营养，所以绝大部分脉络膜疾患，都能直接影响视网膜。视网膜内层由视网膜中央动脉供应。由于视网膜中央动脉属于终末血管，缺乏吻合支，当发生梗塞时可致失明。

眼 球 内 容

一、房水：房水是透明水样液，存在于前房和后房内，主要由睫状体产生，一小部分由虹膜产生。房水的主要成分是水，占98.1%，此外还有少量氯化钠和蛋白等。房水的主要作用是营养眼球内无血管的组织，与晶状体和角膜的关系极为密切。房水处于流动状态，不断产生，不断排出，保持一定的容量。房水每秒钟约产生2毫升。眼球房水总量约1.23—1.32毫升，房水约占全眼球容量的4%。房水的流动有一定方向，由睫状突产生，首先进入后房，继而经过瞳孔到达前房，流经前房角处的滤帘和巩膜静脉窦，通过传出小管进入前睫状静脉而出眼球。房水对维持眼内压起着一定的作用。眼内压的高低不仅取决于房水的产量，同时与其流出时的阻力和房角的结构有密切关系。

二、晶状体：晶状体的形状如一双凸透镜，扁圆形，完全透明，位于虹膜和玻璃状体之间，借晶状体悬韧带与睫状体相连。直径约9—10毫米，厚度约4—5毫米，中轴部位较厚，赤道部较薄。随着注视距离的远近，晶状体的厚度可发生变化。

晶状体囊是一层透明、无结构、有高度弹性的薄膜。前上皮为一层立方上皮细胞，位

于晶状体前囊的下面。此层细胞在接近赤道部位时逐渐变为柱形，并且逐渐变长而形成晶状体纤维。晶状体纤维在人一生中不断由赤道部增加，但年龄越大，增加越慢。临床上常将晶状体分为囊、皮质和核三部分。核的中心部分是胎生时期晶状体最早的纤维组织、随着年龄的增长而纤维由赤道部不断增生，所以晶状体表面的皮质是最后生成的。临床可以根据晶状体病变部位而判断该病变发生的时期。随年龄的增长，晶状体的体积由于晶状体纤维的不断增生也稍微增大。

老年人的晶状体核逐渐增大，并出现硬化，而呈灰黄色。老年人晶状体弹性减退，调节力也随之减弱，因而发生老视现象。

三、玻璃状体：玻璃状体是完全透明无色的胶质体，存在于晶状体和睫状体的后面以及视网膜前面所形成的玻璃体腔内。玻璃状体含有98.5%的水分和少量蛋白质及氯化钠等。无血管或神经。在胎生时期内，玻璃状体的中央部有自视神经乳头到晶状体后部的透明样血管，如该血管未完全退化消失，则在临床上可见其残余痕迹，为不透明的细条状组织，一般不妨碍视力。

眼球血液循环系统

眼球的血液循环可分为两个独立系统，即视网膜血管系统和睫状血管系统，二者都起源于眼动脉。眼动脉是颈内动脉的分支。两个系统之间，仅在视神经穿过眼球附近处发生一定的联系（图1-9）。

一、视网膜血管系统：

（一）视网膜中央动脉：视网膜中央动脉是眼动脉进入眼眶后的第一个分支，仅供应视网膜内五层和部分视神经。它在视神经孔前方，在视神经下面紧贴硬脑膜鞘的外侧向眼球方向走行，至眼球后10—15毫米处穿过视神经三层脑膜鞘进入视神经中央，向前行穿过巩膜筛板进入眼球内。当到达视神经乳头的生理凹陷内侧时，分为上下两支，呈直角或近于直角折入视网膜内。在视神经乳头附近每支又分成鼻侧支与颞侧支。故在检眼镜检查眼底时，可在视神经乳头处清楚地看到有鼻上支、颞上支和鼻下

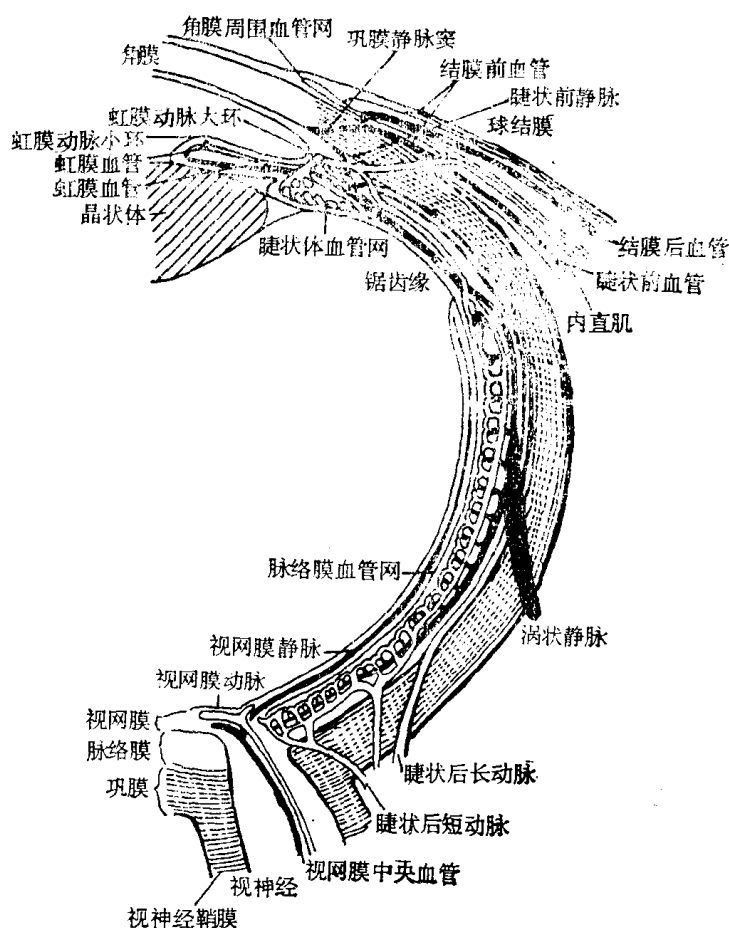


图 1-9 眼血管分布示意图