

全国高等医药院校试用教材
(供医学、儿科、口腔、卫生专业用)

眼科学

中山医学院 主编

人民卫生出版社

全国高等医药院校试用教材

(供医学、儿科、口腔、卫生专业用)

眼 科 学

主 编 单 位
中 山 医 学 院

编 写 单 位
上海第一医学院 湖北医学院
山东医学院 河南医学院
安徽医学院 山西医学院
中 山 医 学 院

人 民 卫 生 出 版 社

A657545

眼 科 学

中山医学院 主编

人 民 卫 生 出 版 社 出 版

人 民 卫 生 出 版 社 印 刷 厂 印 刷

新 华 书 店 北 京 发 行 所 发 行

787×1092毫米16开本 17.4印张·4插页 405千字

1980年7月第1版第1次印刷

印数：1—80,100

统一书号：14048·3851 定价：1.65元

编写说明

本书《眼科学》是由卫生部组织中山医学院等七所高等医学院校编写的教材，供全国高等医学院校医学、儿科、口腔和卫生专业使用，对初毕业的临床医生也有参考作用。

本书内容共有 21 章及两个附录，对眼的解剖、生理、检查方法及各种眼病的病因和防治知识作了系统介绍；重点介绍了一些常见及重要致盲眼病；并编写“全身性疾病在眼部的表现”及“防盲与治盲”各一章，以培养学生对临床医学的整体观念及眼病预防的重要性的认识。在贯彻“中西医结合”方面，除在各种疾病治疗上选择较有成效的方剂外，并编写一章“中医眼科基本知识”以供参考。另编入“眼科常用药物”及“眼科有关正常值”两个附录供在实践中参考与查阅。

本书由上海第一医学院、湖北医学院、山东医学院、河南医学院、山西医学院、安徽医学院及中山医学院等七个单位负责编写，并邀请北京医学院、四川医学院、南京医学院、遵义医学院、江西医学院、及甘肃酒泉钢铁厂职工医院等单位的代表参加编写工作。遵义医学院及中山医学院的绘图员参与绘图工作。

在编写过程中，我们力求贯彻卫生部教材会议有关精神，结合实际努力反映本学科国内外的新进展，使本书内容适应当前我国医学教育事业发展的需要。但是由于我们的水平有限，教材内容可能有许多缺点和错误之处，务希各院校在教学实践中，总结经验，指出缺点，提出宝贵建议，以便今后修订。

编者

1979. 9.

目 录

第一章 眼的解剖、生理和胚胎发育

育	1
第一节 眼球的解剖和生理	1
一、眼球壁	2
二、眼球内容物	7
第二节 视神经、视路、瞳孔路的解剖和生理	9
一、视神经	9
二、视路	9
三、瞳孔反射径路	11
第三节 眼附属器的解剖和生理	12
一、眼睑	12
二、结膜	13
三、泪器	14
四、眼外肌	15
五、眼瞼	15
第四节 眼的血液供应和神经支配	16
一、血液供应	16
二、神经支配	19
第五节 眼的胚胎发育	19

第二章 眼检查法

第一节 眼功能的检查	27
一、形觉检查	27
(一) 中心视力检查	27
(二) 视野检查	29
(三) 立体视觉检查	30
二、光觉检查	30
三、色觉检查	31
第二节 眼球附属器及眼球前段检查	33
一、眼附属器的检查	33
(一) 眼睑检查	33
(二) 泪器检查	33
(三) 结膜检查	33
二、眼球前段检查	34
(一) 角膜	35

(二) 巩膜	36
(三) 前房	36
(四) 虹膜	36
(五) 瞳孔	36
(六) 晶状体	36
第三节 眼底检查	36
第四节 裂隙灯显微镜检查	39
第五节 前房角镜检查	42
第六节 眼压测量和眼压描记	42
第三章 眼科中医基本知识	46
一、眼与脏腑经络	46
二、眼病的辨证论治	46
三、眼病的药物治疗	47
四、眼病的针刺治疗	48
第四章 眼睑病	49
第一节 眼睑皮肤病	49
一、眼睑水肿	49
二、眼睑丹毒	49
三、眼睑单纯疱疹	49
四、眼部带状疱疹	49
五、眼睑湿疹	50
六、眼睑牛痘疹	50
第二节 睑缘炎	51
一、鳞屑性睑缘炎	51
二、溃疡性睑缘炎	51
三、眦部睑缘炎	51
第三节 睑腺病	52
一、睑腺炎	52
二、睑板腺囊肿	52
第四节 睑与睫毛位置异常	52
一、倒睫	52
二、睑内翻	53
三、睑外翻	55
第五节 上睑下垂	55
第六节 睑裂闭合不全(兔眼症)	56
第七节 眼睑先天异常	56
一、内眦赘皮	56

二、眼睑缺损	56
三、眼睑畸形	56
第五章 泪器病	57
第一节 泪道病	57
一、泪小管炎	57
二、慢性泪囊炎	57
三、急性泪囊炎	58
四、新生儿泪囊炎	59
第二节 泪腺病	59
一、急性泪腺炎	59
二、慢性泪腺炎	59
第六章 结膜病	61
第一节 结膜炎概述	61
第二节 细菌性结膜炎	62
一、急性卡他性结膜炎	62
二、慢性卡他性结膜炎	63
三、淋菌性结膜炎	63
第三节 衣原体性结膜炎	64
一、沙眼	64
二、包涵体性结膜炎	68
(一) 游泳池性结膜炎	68
(二) 新生儿包涵体性结膜炎	68
第四节 病毒性结膜炎	69
一、流行性角膜结膜炎	69
二、流行性出血性结膜炎	69
三、牛痘苗性结膜炎	69
第五节 变态反应性结膜炎	70
一、泡性角膜结膜炎	70
二、春季结膜炎	70
三、药物性结膜炎	71
第六节 其他结膜病	71
一、结膜干燥症	71
二、结膜滤泡症	71
三、翼状胬肉	71
四、睑裂斑	73
五、结膜结石	73
第七章 角膜病	74
第一节 角膜炎总论	74
第二节 角膜炎各论	77
一、细菌性角膜溃疡	77
(一) 匍行性角膜溃疡	77

(二) 绿脓杆菌性角膜溃疡	78
二、病毒性角膜炎	79
(一) 单纯疱疹性角膜炎	79
(二) 牛痘苗性角膜炎	80
三、真菌性角膜溃疡	80
四、角膜基质炎	81
五、蚕蚀性角膜溃疡	81
六、神经麻痹性角膜炎	82
七、暴露性角膜炎	82
八、丝状角膜炎	82
九、弥漫性浅层角膜炎	83
第三节 角膜软化症	83
第四节 角膜变性	84
一、老年环	84
二、角膜带状混浊	85
三、结节型营养不良与格状营养不良	85
四、角膜边缘变性	85
五、Fuchs 氏角膜营养不良	85
第五节 先天性角膜异常	85
一、大角膜和小角膜	85
二、先天性角膜混浊	86
三、圆锥形角膜	86
四、角膜皮样肿	86
第八章 巩膜病	87
第一节 巩膜炎	87
第二节 表层巩膜炎	88
第三节 巩膜色调异常	88
第九章 晶状体病	90
第一节 白内障	90
一、发育性白内障	90
二、老年性白内障	92
三、并发性白内障	95
四、外伤性白内障	95
(一) 机械性外伤性白内障	95
(二) 辐射性白内障	96
(三) 电击性白内障	97
五、中毒性白内障	97
六、代谢障碍性白内障	98
(一) 糖尿病性白内障	98
(二) 手足搐搦症性白内障	98
(三) 肌强直性白内障	98
七、皮质类固醇性白内障	98

八、后发性白内障	99
九、白内障手术前检查及适应证的选 择	99
十、常见白内障手术	100
(一) 白内障针吸术	100
(二) 白内障囊外摘出术	100
(三) 白内障囊内摘出术	101
第二节 晶状体移位	102
第三节 无晶状体眼	103
第十章 玻璃状体病	104
一、先天性玻璃状体异常	104
二、玻璃状体变性而后脱离	104
三、玻璃状体浮游物	104
四、纤维性玻璃状体液化	105
五、星状玻璃状体病变	105
六、玻璃状体炎症	105
七、玻璃状体出血	105
八、玻璃状体内寄生虫	105
九、玻璃状体外伤	106
十、玻璃状体混浊的治疗	106
第十一章 青光眼	107
第一节 概述	107
第二节 原发性青光眼	108
一、闭角青光眼	108
(一) 急性闭角青光眼	108
(二) 慢性闭角青光眼	113
(三) 睫状环阻塞性闭角青光眼	114
二、开角青光眼	115
(一) 慢性单纯性青光眼	115
(二) 低血压性青光眼	119
第三节 继发性青光眼	119
一、继发性开角青光眼	120
(一) 青光眼睫状体炎综合征	120
(二) 晶状体溶解性青光眼	120
(三) 房角挫伤性青光眼	120
二、继发性闭角青光眼	120
(一) 血管机能不全性青光眼	120
(二) 晶状体膨胀期青光眼	121
(三) 无晶状体性闭角青光眼	121
第四节 先天性青光眼	121
一、婴幼儿性青光眼	121
二、青少年性青光眼	122

第十二章 葡萄膜炎	123
第一节 葡萄膜炎	123
一、前葡萄膜炎	123
二、后葡萄膜炎	125
三、全葡萄膜炎	125
第二节 几种特殊类型的葡萄膜炎	126
一、交感性眼炎	126
二、特发性葡萄膜大脑炎	127
三、异色性睫状体炎	128
四、中心性浆液性脉络膜视网膜炎	128
五、弓形体性葡萄膜炎	129
第三节 葡萄膜的先天异常	129
一、葡萄膜缺损	129
二、瞳孔残膜	129
第十三章 视网膜炎	130
第一节 视网膜炎总论	130
第二节 视网膜血管阻塞	131
一、视网膜中央动脉栓塞	131
二、视网膜中央静脉血栓形成	132
第三节 视网膜炎	133
一、视网膜静脉周围炎	133
二、转移性视网膜炎	134
三、渗出性外周视网膜炎 (Coats 氏病)	135
四、色素上皮病变	135
(一) 急性色素上皮炎	135
(二) 急性后极部多发性鳞状色素上皮病变	135
第四节 视网膜变性	136
一、视网膜色素变性	136
二、黄斑盘状变性	136
第五节 视网膜脱离	137
第六节 视网膜血管瘤病	138
第七节 视网膜病变	139
一、动脉硬化性视网膜病变	139
二、特发性高血压性视网膜病变	140
三、肾实质性视网膜病变	141
四、妊娠毒血症性视网膜病变	142
五、糖尿病性视网膜病变	143
六、血液病性视网膜病变	143

第十四章 视神经和视路病.....145

第一节 视神经病.....145

一、概述.....145

二、视乳头炎.....145

三、球后视神经炎.....146

四、视乳头水肿.....146

五、视神经前段缺血性视乳头病变.....148

六、视神经萎缩.....149

第二节 视路病.....149

一、视交叉病变及视交叉综合征.....149

二、视交叉以上的中樞视路病变.....151

第十五章 眼的屈光和调节.....154

第一节 眼的屈光.....154

一、眼的屈光系统概念.....156

(一) 模型眼.....156

(二) 简化眼.....157

第二节 屈光不正.....158

一、正视眼与非正视眼.....158

二、远视眼.....158

三、近视眼.....159

四、散光.....161

五、屈光参差.....162

第三节 眼的调节和老视.....162

一、眼的调节和集合.....162

二、老视.....163

第四节 屈光检查法(验光与配镜).....163

一、主观验光法.....163

二、他觉验光法.....164

第十六章 眼外肌病.....167

第一节 眼外肌的解剖和功能.....167

一、眼外肌的解剖.....167

二、协同肌、颞颥肌、配偶肌.....170

三、眼外肌的功能.....171

第二节 双眼视觉.....173

一、双眼单视.....173

二、弱视.....174

第三节 斜视检查.....174

第四节 斜视.....177

一、假性斜视.....177

二、隐斜视.....177

三、共同性斜视.....178

(一) 共同性内斜视.....178

(二) 共同性外斜视.....181

(三) “A-V”征象.....181

四、非共同性斜视.....182

(一) 麻痹性斜视.....182

(二) 先天性及婴儿期眼外肌麻痹.....184

第五节 眼球震颤.....184

第十七章 眼眶病.....186

第一节 眼球的位置异常.....186

一、眼球突出.....186

(一) 内分泌性突眼.....186

(二) 搏动性突眼.....187

(三) 间歇性突眼.....187

二、眼球陷没.....188

第二节 眼眶炎症.....188

一、眶骨膜炎.....188

二、眼眶蜂窝织炎.....188

三、眼球筋膜炎.....189

四、海绵窦血栓.....189

第三节 鼻窦炎的眼部表现.....189

第四节 眼眶外伤.....189

第五节 眼眶寄生虫病.....189

一、蔓森裂头蚴病.....190

二、肺吸虫病.....190

第六节 眼眶先天性异常.....190

一、尖头畸形.....190

二、颅骨——面骨发育不全症.....190

三、眶壁缺损异常.....190

第十八章 眼部肿瘤.....191

第一节 眼睑与眼球表面肿瘤.....191

一、良性肿瘤.....191

(一) 色素痣(黑痣).....191

(二) 乳头状瘤.....191

(三) 黄色瘤.....191

(四) 皮样囊肿及皮样瘤.....191

(五) 血管瘤.....192

(六) 神经纤维瘤.....192

(七) 紫细胞瘤.....192

二、恶性肿瘤.....193

(一) Bowen 氏病.....193

(二) 眼睑基底细胞癌	193
(三) 睑板腺癌(麦氏腺癌)	194
(四) 眼睑鳞状细胞癌	194
(五) 恶性黑色素瘤	194
第二节 眼内肿瘤	195
一、视网膜膜细胞瘤	195
二、脉络膜恶性黑色素瘤	196
三、脉络膜转移性癌	197
第三节 眼眶肿瘤	197
一、良性肿瘤	198
(一) 眼眶血管瘤	198
(二) 皮样囊肿	199
(三) 骨瘤	199
(四) 眼眶假瘤	199
(五) 眼眶神经鞘瘤	200
二、恶性肿瘤	200
(一) 原发性眼眶肿瘤	200
(二) 继发性眼眶肿瘤	202

第十九章 眼外伤和职业性眼病

第一节 机械性眼外伤	203
一、一般检查和紧急处理	203
二、眼前部的外伤	204
(一) 眼睑外伤	204
(二) 结膜外伤	205
(三) 角膜外伤	205
三、眼眶外伤	206
(一) 眼眶挫伤	206
(二) 眼眶锐器伤	206
四、眼球挫伤和震荡伤	207
(一) 角膜挫伤	207
(二) 巩膜挫伤	207
(三) 虹膜、睫状体的挫伤	207
(四) 挫伤性晶状体损伤	209
(五) 挫伤所致的视网膜损伤	209
(六) 挫伤所致的脉络膜损伤	209
(七) 眼外伤能发的青光眼	209
五、眼球穿孔伤	210
六、眼内异物	211
七、眼球摘出术和眼内容物摘出术	215
第二节 非机械性眼外伤	216
一、化学伤和烧伤	216
(一) 酸、硷烧伤	216

(二) 职业性中毒	218
(三) 军用毒剂伤	218
二、烧伤及灼伤	218
三、辐射性眼外伤	219
(一) 电光性眼炎	219
(二) 红外线性白内障	219
(三) 日蚀盲	219
(四) X线和 γ 线对眼的损伤	219
(五) 中子所致的眼损伤	220
(六) 核爆炸所致的眼损伤	220
(七) 激光所致的眼损伤	220
(八) 微波对眼的损伤	220

第三节 眼外伤的预防

第二十章 全身性疾病在眼部表现

第一节 眼与内科病	222
一、高血压与动脉硬化(见视网膜病章)	222
二、肾病与肾炎(见视网膜病章)	222
三、糖尿病(见视网膜病章)	222
四、维生素缺乏症	222
五、贫血(见视网膜病章)	223
六、白血病(见视网膜病章)	223
七、红细胞增多症(见视网膜病章)	223
八、亚急性细菌性心内膜炎	223
九、败血症	223
十、流行性出血热	223
十一、钩端螺旋体病	223
十二、结核病	224

第二节 眼与外科病

一、面部疖肿及深部脓肿	224
二、颅脑损伤	224
三、胸腹部严重挤压伤	225
四、急性大量出血	225
五、转移性中央动脉栓塞	225

第三节 眼与儿科病

一、麻疹	225
二、流行性腮腺炎	225
三、百日咳	225
四、白喉	226
五、病毒性肺炎	226
六、中毒性菌痢	226
七、早产儿	227
八、产伤	227

九、先天性异常	227
第四节 眼与妇产科病	227
第五节 眼与皮肤科病	228
一、梅毒	228
二、麻风	228
三、天疱疮	228
四、胶原性疾病	228
(一) Behçet氏综合征	228
(二) Sjögren氏综合征	229
(三) Stevens-Johnson氏综合征	229
第六节 眼与神经科病	229
一、脑炎与脑膜炎	229
二、视神经脊髓炎	229
三、肝豆状核变性	230
四、重症肌无力	230
五、脑干病变	230
六、颅内肿瘤	230
七、癫痫	231
八、瘰病	231

第七节 眼与口腔科病	231
一、龋齿和齿槽脓肿	231
二、拔牙感染	232
三、下颌-瞬目综合征 (Marcus-Gunn综合征)	232
第八节 眼与耳鼻喉科病	232
一、乳突炎	232
二、鼻窦炎	232
三、鼻窦肿瘤	233
四、鼻咽癌	233
五、扁桃腺炎	233
第九节 眼与药物	233
一、激素	233
二、奎宁	234
三、药物过敏	234
第二十一章 防盲与治盲	235
附录一 眼科常用药物	239
附录二 眼科有关正常值	271

第一章 眼的解剖、生理和胚胎发育

眼是视觉器官。熟悉眼的解剖、生理和胚胎发育，有助于了解眼的正常功能，及眼病的发生、发展规律。

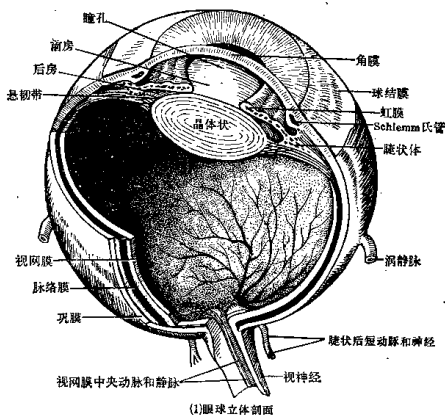
视觉器官可分为眼球、视路和眼的附属器三个部分。

第一节 眼球的解剖和生理

眼球近似球形，平均前后径 24 毫米，垂直径 23 毫米，水平径 23.5 毫米。眼球位于眼眶的前部，借眶筋膜与眶壁联系，周围有眶脂肪垫衬，以减少眼球的震动。眼球前面有眼睑保护。正常眼球向前平视时，突出于外侧眶缘约 12~14 毫米。由于眶外缘较上、下、内眶缘稍偏后，使眼球外侧部分暴露在外，故易遭受外伤。

眼球可分为眼球壁和内容两部分：

眼球壁由三层膜构成。外层为纤维膜，组织坚韧，保护眼球内组织；中层为葡萄膜，有营养眼内组织、遮蔽和调节光线的功能；内层为视网膜，为感受光线刺激和传导神经冲动的重要组织。眼球内容物包括房水、晶状体、玻璃状体等透明组织，连同角膜，构成眼的屈光系统(图 1-1)。



质层的明显水肿。角膜和结膜、巩膜、虹膜的密切解剖上联系,具有重要的病理学意义,由于这种解剖学上的特点,如结膜、巩膜和虹膜上的病变,常有向角膜相应部分蔓延的趋向。

角膜的营养:角膜本身无血管,其营养主要来自角膜缘血管网和房水。角膜缘血管网位于角膜缘部,系由表面的结膜后动脉和深部的睫状前动脉分枝组成。通过血管网的扩散作用,将营养和抗体输送到角膜组织内。代谢所需的氧,80%来自空气,15%来自角膜缘血管网,5%来自房水。

角膜的神经:来自三叉神经眼枝的分枝,由四周进入基底层,穿过前弹力层密布于上皮细胞间。所以角膜知觉特别敏感,任何微小刺激或损伤皆能引起疼痛、流泪和睑痉挛等症状。此外,三叉神经还影响角膜的代谢过程,麻痹时,常引起麻痹性角膜炎。

角膜的透明性:角膜的透明,主要取决于角膜本身无血管,纤维排列整齐,含水量和屈折率恒定,同时还有赖于上皮和内皮细胞的结构完整和功能健全。

2. 巩膜 (Sclera):质地坚韧,不透明,呈瓷白色。巩膜是由致密相互交错的纤维所组成,但其表面的巩膜组织由疏松的结缔组织和弹性组织所构成。该组织除在角膜缘与球结膜有连系外,主要与球筋膜相连接。巩膜的厚度各处不同,约为0.3~1.0毫米,视神经周围最厚,各直肌附着处较薄,最薄部分是视神经通过处。此处仅由巩膜内层形成,且被视神经纤维束贯穿成多孔的筛状板,抵抗力较弱,易受眼压的影响。

巩膜的血液供应,在直肌附着点以后由睫状后短和睫状后长动脉的分支供应;在直肌附着点以前由睫状前动脉供应。表层巩膜组织富有血管,但深层巩膜的血管和神经皆较少,代谢缓慢,炎症时反应不如其他组织剧烈,病程往往迁延较长。

3. 角膜缘 (limbus):是角膜与巩膜的移行区,宽约1毫米,角膜镶嵌在巩膜而逐渐过度到巩膜组织内。角膜缘血管网即位于此处。它和房水流出径路上的Schlemm氏管、小梁网等前房角结构以及内眼手术切口有密切的关系。

Schlemm氏管是围绕前房角的不规则的环管状结构;外侧和后方被巩膜围绕,内侧与小梁网毗邻。管壁仅由一层内皮细胞所构成,外侧壁有25~35条集液管与巩膜内的静脉网沟通。另有部分传出小管,呈较长的途径,穿过巩膜,在结膜下直接注入巩膜上静脉网,这些表面的传出小管,称为房水静脉 (aqueous vein)。

小梁网 (trabecular meshwork),为前房角周围的网状结构。是以胶原纤维为核心、其外面围以弹力纤维和内皮细胞的小梁网构成。小梁相互交错,形成富有间隙的海绵状结构,具有筛网的作用,房水中的微粒如细胞等多被滞留于此,很少能进入Schlemm氏管。

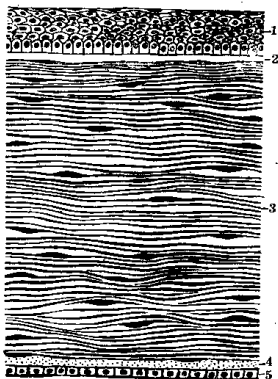


图 1-2 角膜的横切面

1. 上皮细胞 2. 前弹力膜 3. 基质层 4. 后弹力膜
5. 内皮细胞

(二)中层：称为葡萄膜 (uvea)，又称为血管膜 (vascular tunic)，具有丰富的血管和色素，有营养视网膜外层、晶状体、玻璃状体以及遮光的作用。由前向后葡萄膜分为虹膜、睫状体、脉络膜三部分：

1. 虹膜 (iris)：为葡萄膜的最前部，位于晶状体前面，是一圆盘状的垂直隔膜，中央有一直径约 2.5~4 毫米的圆孔，称为瞳孔 (pupil)。虹膜表面有高低不平的隐窝和辐射状的隆起皱襞，形成清晰的虹膜纹理。在近瞳孔缘约 1.5 毫米处，有一环形锯齿状的隆起线，称虹膜卷缩轮 (iris frill)。在卷缩轮的附近有许多大小不规则的隐窝。

组织学上，虹膜由前至后可分为五层：(1)内皮细胞层，与角膜内皮细胞相连续；(2)前界膜，由致密的基质组成，含有多数色素细胞，无血管。在隐窝处无内皮细胞层与前界膜，虹膜血管壁直接与前房接触；(3)基质层，由疏松结缔组织所构成。内含色素细胞、血管、神经和瞳孔括约肌。此层内血管甚多，动脉来自虹膜大动脉环 (annulus iridis major)，呈辐射状蜿蜒走向瞳孔区，便于瞳孔的散缩。在卷缩轮处动静脉吻合形成虹膜小动脉环 (annulus iridis minor)。瞳孔括约肌位于基质层之后部，靠近瞳孔缘，宽约 1 毫米。此肌借血管和放射状结缔组织束，与邻近组织紧密连结，故虹膜切除后，瞳孔仍能保持对光反应；(4)后界膜，为一层菲薄的平滑肌纤维，即瞳孔开大肌。此肌外侧与睫状肌连接，内侧与瞳孔括约肌交织在一起。瞳孔括约肌与开大肌，均由其下面的上皮层细胞分化而成；(5)后上皮层，为视网膜的虹膜部，为两层上皮细胞所组成，均含有色素。前层为扁平梭形细胞，后层为多边形或立方形细胞。此两层细胞，于瞳孔缘部互相衔接，向前卷缩，呈黑色花边状，称葡萄膜外翻。

瞳孔可因射入光线的强弱而呈现缩小或散大，从而调节进入眼内的光线，以保证物像在视网膜的清晰性。此外，正常瞳孔的大小与年龄、屈光、生理状态、外界环境等一系列因素有关。1 岁以内的婴儿瞳孔最小，儿童和青少年期最大，以后又逐渐变小。近视眼的瞳孔大于远视眼。交感神经兴奋时 (如疼痛、惊恐)，瞳孔散大，副交感神经兴奋 (如深呼吸、脑力劳动)，瞳孔往往较小。睡眠时由于大脑皮层失去了对皮层下缩瞳中枢的控制，瞳孔亦缩小。

2. 睫状体 (ciliary body)：睫状体前接虹膜根部，后移行于脉络膜，是葡萄膜的中间部分，外侧与巩膜毗邻，内侧环绕晶状体赤道部，面向后房及玻璃状体 (图 1-3)。

睫状体前厚后薄，横切面呈一尖端向后底向前的三角形。前为肥厚部称睫状冠 (corona ciliaris)，其内侧表面有 70~80 个纵行放射状突起，称睫状突 (ciliary processes)，后为薄而平称为睫状环 (orbiculus ciliaris)，或称为睫状体平坦部 (pars plana)。平坦部以锯齿缘为界，移行于脉络膜。从睫状体至晶状体赤道部有纤细的晶状体悬韧带与晶状体联系。

组织学上，睫状体由外向内分 5 层：(1)睫状肌，有纵行纤维、辐射状纤维、环状纤维；(2)血管层，由血管和疏松结缔组织组成，内含色素细胞。睫状体平坦部血管较细，且缺乏毛细血管层。睫状冠部血管层变厚，血管密集，并且直接伸至睫状突，为全眼球血管最多的区域；(3)Bruch 氏膜，为脉络膜的同名膜的延续；(4)上皮层，为视网膜的睫状体部，由两层上皮细胞组成。外层细胞含有色素，但在睫状突处色素减少；内层细胞不含色素；(5)内界膜，为视网膜内界膜的延续。

睫状肌受睫状短神经的副交感纤维支配，收缩时使晶状体悬韧带松弛，晶状体借其本

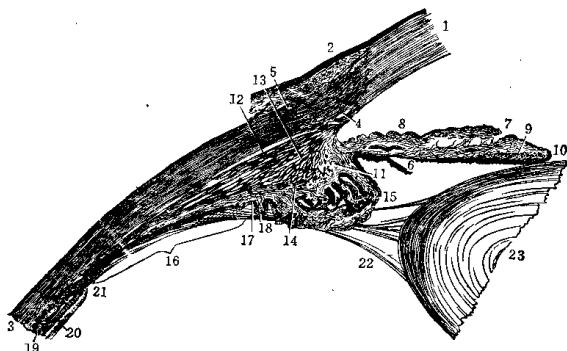


图 1-3 眼球前部的经向切面

1.角膜 2.角膜缘 3.巩膜 4.Schlemm氏管 5.睫状前静脉 6.前色素层 7.瞳孔 8.瞳孔括约肌 9.瞳孔开大肌 10.虹膜大动脉弓 11.睫状体 12.睫状肌 13.睫状体前缘 14.睫状体后缘 15.睫状体 16.睫状环 17.色素上皮 18.无色素的睫状体上皮 19.脉络膜 20.视网膜 21.锯齿缘 22.晶状体悬韧带 23.晶状体

身的弹性导致凸度增加，从而屈光力加强，起调节作用。睫状突具有产生房水的特殊功能，一旦遭受病理性破坏，可导致眼球萎缩。

3. 脉络膜 (choroid)：为葡萄膜的最后部分。前起锯齿缘，与睫状体平坦部相接，后止于视神经周围，介于巩膜与视网膜之间。含有丰富的血管和色素细胞，有营养视网膜外层的功能，并能阻断透过巩膜进入眼内的光线，以保证成像清晰。

组织学上，由外向内分为5层：(1)脉络膜上组织；(2)大血管层；(3)中血管层；(4)毛细血管层；(5)Bruch氏膜(脉络膜基底膜)。

脉络膜上组织由许多纤维板片所组成，其中含有大量分枝状色素细胞，并有平滑肌纤维，各板片间形成潜在间隙。

大血管和中血管层无明显的分界，一般来说，由外向内血管逐渐变细，但在黄斑中心凹处完全缺乏大血管层。脉络膜的后部，动脉多于静脉，且位置较深，最外面主要是静脉，并汇集成四个涡静脉。血管之间充满疏松结缔组织和色素细胞。

小动脉不经过管径逐渐变细过程，突然变成毛细血管，向四周伸出，组成密而厚的毛细血管层，黄斑部最厚，近周边部渐次稀薄。脉络膜的毛细血管有较粗的管腔，能容纳多个红细胞并排通过。毛细血管层血管间无色素细胞存在。

Bruch氏膜可分为内外两层，外层为弹力纤维组成，内层是网膜色素上皮细胞的基底膜。老年人的Bruch氏膜常变厚，形成玻璃疣 (drusen)。

血液供应：主要来自睫状后短动脉，脉络膜周边部则由睫状后长动脉的回返枝供给。

神经支配：神经纤维来自睫状后短神经，其纤维末端与色素细胞、平滑肌及血管壁

发生接触，但无感觉神经纤维，故无痛觉。

(三) 内层：称视网膜 (retina)。从广义来说，视网膜是指所有从视杯发育而来的组织而言。由视杯缘衍变的视网膜虹膜部和视网膜睫状体部前已叙述，此处仅讨论视网膜的视部，即狭义的视网膜。其范围前起锯齿缘，后止视乳头。在视网膜上还有黄斑、视网膜中央血管等。

视乳头 (optic papilla) 又称为视盘 (optic disc)；位于眼球后极，偏鼻侧约 3 毫米处，是视网膜的神经纤维集中穿出眼球的部位。直径约 1.5 毫米。呈圆盘状，其中央呈漏斗状凹陷，称为生理凹陷 (physiological cupping)。视乳头因仅有神经纤维，无感光细胞，故无视觉，所以在视野中为一盲区，称为生理盲点 (physiological blind spot)。

黄斑 (macula)：位于视乳头的颞侧，相距约 3~4 毫米，其直径约 1~3 毫米，它的中心为一小凹，称为中心凹 (fovea centralis)，是视力最敏锐处。

锯齿缘 (ora serrata)：为视网膜视部和视网膜睫状体部分界处，边缘呈锯齿状，距角膜缘约 8.5 毫米。

视网膜血管：视网膜中央动脉为终末动脉，由视乳头穿出后，分成鼻上、鼻下、颞上、颞下四分枝，分布于视网膜，但中心凹处无血管分布。视网膜中央静脉和动脉分布一致。视网膜内层的营养由视网膜中央动脉供给，外层由脉络膜毛细血管供给。

组织学上，视网膜由外向内分为 10 层 (图 1-4)：(1)色素上皮层 (pigment epithelium)；(2)杆细胞、锥细胞层 (layer of rods and cones)；(3)外界膜 (external limiting membrane)；(4)外颗粒层 (outer nuclear layer)；(5)外丛状层 (outer plexiform layer)；(6)内颗粒层 (inner nuclear layer)；(7)内丛状层 (inner plexiform layer)；(8)节细胞层 (ganglion cell layer)；(9)神经纤维层 (optic nerve fiber layer)；(10)内界膜 (internal limiting membrane)。

胚胎时，视杯的外壁形成色素上皮层，内壁形成内 9 层 (视网膜感觉层)，两者之间存在潜在间隙，病理状态下，容易分开，造成视网膜脱离。

色素上皮层：是由单层多边形细胞组成，细胞内含有色素颗粒，内侧面表面有小突起，插入杆、锥细胞间隙。

视网膜感觉层 (内 9 层)：是由三个神经元组成，这三个神经元是视细胞、双极细胞和神经节细胞。

视细胞 (杆细胞、锥细胞)，为第一神经元，是感光细胞，含有对光敏感的色素，其细胞突穿过外界膜组成杆细胞锥细胞层，其核位于外界膜之内组成外颗粒层。锥细胞主要集中在黄斑区，中心凹处则仅有锥细胞，司明视觉和色觉。杆

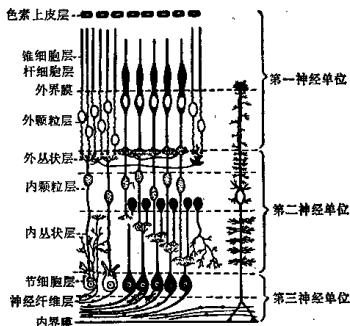


图 1-4 视网膜组织示意图

细胞 (杆细胞、锥细胞)，为第一神经元，是感光细胞，含有对光敏感的色素，其细胞突穿过外界膜组成杆细胞锥细胞层，其核位于外界膜之内组成外颗粒层。锥细胞主要集中在黄斑区，中心凹处则仅有锥细胞，司明视觉和色觉。杆

细胞分布在黄斑以外的视网膜周围部分，司暗视觉。

双极细胞：为第二神经元，起联络视细胞和神经节细胞的作用。其细胞体和水平细胞、无长突细胞、Müller氏细胞的细胞体组成内颗粒层，其树枝状突和杆、锥细胞内纤维交织形成外丛状层，其轴突则与神经节细胞的树枝状突交织成内丛状层。

神经节细胞：为第三神经元，其树枝状突伸入内丛状层，其轴突则形成神经纤维层。

视细胞感受光刺激后，发生一系列光化学和电位变化，形成神经冲动，传到双极细胞，再传到神经节细胞，经视神经、视束、外侧膝状体、视放射，最后传到大脑枕叶视中枢产生视觉。

视网膜除上述起感光 and 传导作用的三个主要神经元外，尚有一些起联络和支架作用的细胞，其细胞体皆在内颗粒层。水平细胞的树枝状突伸至外丛状层，在锥细胞、杆细胞之间可能起联络作用。无长突细胞其树枝状突伸向内丛状层，在神经节细胞间可能起联络作用。Müller氏细胞是视网膜各层次的主要神经胶质支架组织。细胞体自内外两个方向发出长突，以垂直方向贯穿视网膜各层。长突的末端扩大而成“足板”，经过汇合后分别构成内界膜和外界膜。在水平方向亦分出突枝至视网膜各层。

黄斑中心凹的视网膜只有锥细胞，其他层次缺如，以便直接接受光刺激，保证中心视力最大的视敏度。

二、眼球内容物

在眼球内，充满透明的内容物，使眼球具有一定的张力，以维持眼球的正常形态，同时保证了光线的通过和屈折。这些内容物包括房水、晶状体和玻璃状体，它们和角膜共同组成眼球透明的屈光间质。

1. 房水 (aqueous humour)：是透明的液体，由睫状突产生，充满前房和后房。有营养角膜、晶状体、玻璃状体等的功能，同时也是维持和影响眼内压的主要因素。

房水全量约为 0.16 毫升，弱硷性，屈光指数 1.3336，比重较水略高，其主要成分是水，含有少量氯化钠、蛋白、维生素 C、尿酸及无机盐类等。

房水的流出途径：房水由睫状突产生后，先进入后房，经瞳孔进入前房，再经前房角小梁网、Schlemm 氏管和房水静脉，最后经睫状前静脉而进入血循环（图 1-5、6）。若这种正常的通路受阻，就会引起眼内压增高，临床上称为青光眼。

前房 (anterior chamber)：是角膜后面、虹膜和晶状体前面之间的空隙，充满着房水，其周围以前房角为界，中央深度约 1.64~2.21 毫米。

后房 (posterior chamber)：亦充满着房水，是虹膜后面、睫状体和晶状体赤道部之间的环形

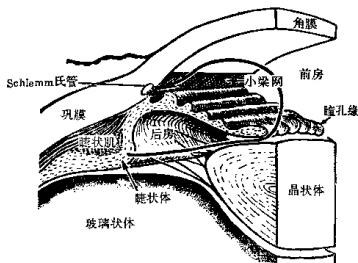


图 1-5 前房角的解剖与房水循环途径