

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



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

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 $\frac{3}{4}$ 印张 4插页 405千字

1980年7月第1版第1次印刷

1982年4月第1版第3次印刷

印数: 105,901—128,900

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、眼眶	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	27
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、隐眼畸形	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 晶状体变位·····	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、闪辉性玻璃状体液化·····	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) 房角钝伤性青光眼·····	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 葡萄膜病 ·····	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 视网膜病 ·····	130
第一节 视网膜病总论·····	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、渗出性外层视网膜炎 (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、肾炎性视网膜病变·····	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 视神经病和视路病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、视交叉以上的中枢视路病变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、主觉验光法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) 浆细胞瘤192
- 二、恶性肿瘤193
 - (一) Bowen氏病193

(二) 眼睑基底细胞癌·····	193	(二) 职业性中毒·····	218
(三) 睑板腺癌(麦氏腺癌)·····	194	(三) 军用毒剂伤·····	218
(四) 眼睑鳞状细胞癌·····	194	二、烫伤及灼伤·····	218
(五) 恶性黑色素瘤·····	194	三、辐射性眼外伤·····	219
第二节 眼内肿瘤·····	195	(一) 电光性眼炎·····	219
一、成视网膜细胞瘤·····	195	(二) 红外线性白内障·····	219
二、脉络膜恶性黑色素瘤·····	196	(三) 日蚀盲·····	219
三、脉络膜转移性癌·····	197	(四) X线和γ线对眼的损伤·····	219
第三节 眼眶肿瘤·····	197	(五) 中子所致的眼损伤·····	220
一、良性肿瘤·····	198	(六) 核爆炸所致的眼损伤·····	220
(一) 眼眶血管瘤·····	198	(七) 激光所致的眼损伤·····	220
(二) 皮样囊肿·····	199	(八) 微波对眼的损伤·····	220
(三) 骨瘤·····	199	第三节 眼外伤的预防·····	221
(四) 眼眶假瘤·····	199	第二十章 全身性疾病在眼部表现·····	222
(五) 眼眶神经鞘瘤·····	200	第一节 眼与内科病·····	222
二、恶性肿瘤·····	200	一、高血压与动脉硬化(见视网膜病章)·····	222
(一) 原发性眼眶肿瘤·····	200	二、肾病与肾炎(见视网膜病章)·····	222
(二) 继发性眼眶肿瘤·····	202	三、糖尿病(见视网膜病章)·····	222
第十九章 眼外伤和职业性眼病·····	203	四、维生素缺乏症·····	222
第一节 机械性眼外伤·····	203	五、贫血(见视网膜病章)·····	223
一、一般检查和紧急处理·····	203	六、白血病(见视网膜病章)·····	223
二、眼前部的外伤·····	204	七、红细胞增多症(见视网膜病章)·····	223
(一) 眼睑外伤·····	204	八、亚急性细菌性心内膜炎·····	223
(二) 结膜外伤·····	205	九、败血症·····	223
(三) 角膜外伤·····	205	十、流行性出血热·····	223
三、眼眶外伤·····	206	十一、钩端螺旋体病·····	223
(一) 眼眶挫伤·····	206	十二、结核病·····	224
(二) 眼眶锐器伤·····	206	第二节 眼与外科病·····	224
四、眼球挫伤和震荡伤·····	207	一、面部疖肿及深部脓肿·····	224
(一) 角膜挫伤·····	207	二、颅脑损伤·····	224
(二) 巩膜挫伤·····	207	三、胸腹部严重挤压伤·····	225
(三) 虹膜、睫状体的挫伤·····	207	四、急性大量出血·····	225
(四) 挫伤性晶状体损伤·····	209	五、转移性中央动脉栓塞·····	225
(五) 挫伤所致的视网膜损伤·····	209	第三节 眼与儿科病·····	225
(六) 挫伤所致的脉络膜损伤·····	209	一、麻疹·····	225
(七) 眼外伤继发的青光眼·····	209	二、流行性腮腺炎·····	225
五、眼球穿孔伤·····	210	三、百日咳·····	225
六、眼内异物·····	211	四、白喉·····	226
七、眼球摘出术和眼内容剜出术·····	215	五、病毒性肺炎·····	226
第二节 非机械性眼外伤·····	216	六、中毒性菌痢·····	226
一、化学伤和烧伤·····	216	七、早产儿·····	227
(一) 酸、硷烧伤·····	216	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、癰病·····	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 眼与耳鼻咽喉科病·····	232
一、乳突炎·····	232
二、鼻窦炎·····	232
三、鼻窦肿瘤·····	233
四、鼻咽癌·····	233
五、扁桃体炎·····	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。

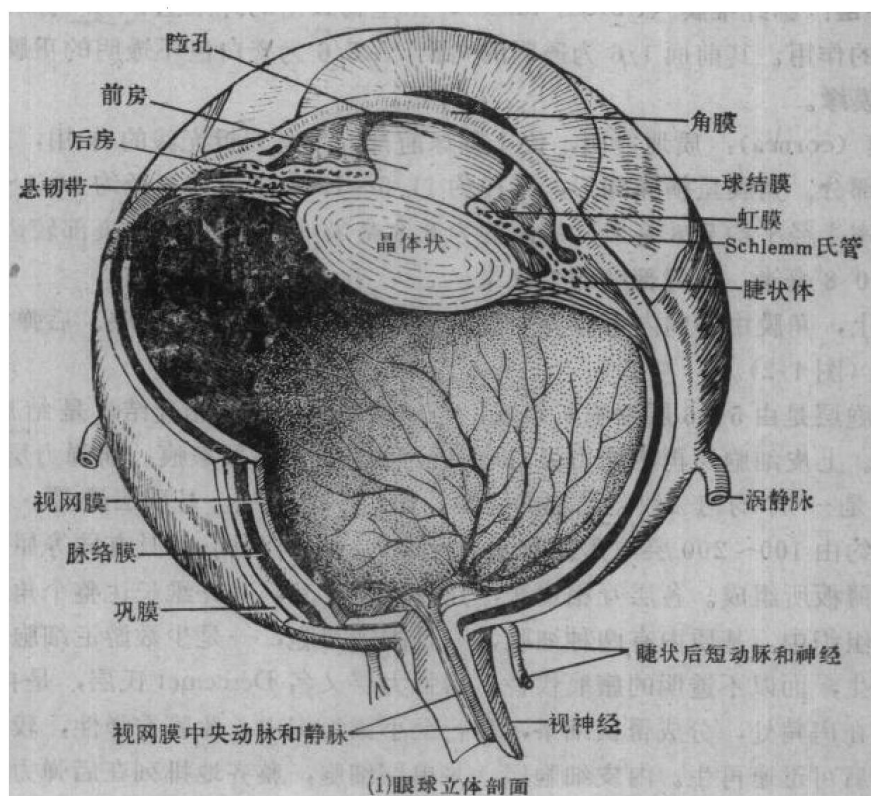
视觉器官可分为眼球、视路和眼的附属器三个部分。

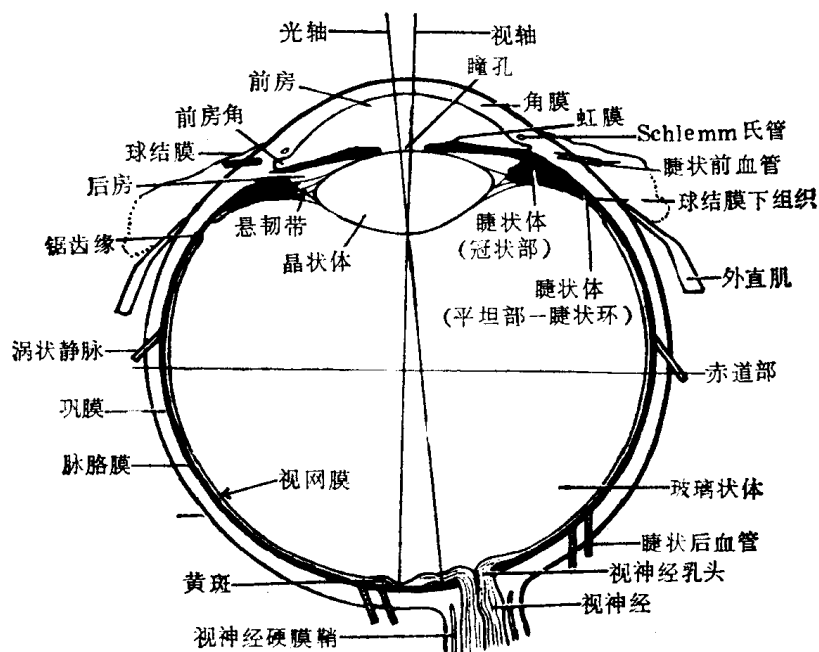
第一节 眼球的解剖和生理

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眼眶之外，故易遭受外伤。

眼球可分为眼球壁和内容两部分：

① 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)。





(2)眼球的水平切面示意图

图 1-1 眼球解剖图

一、眼 球 壁

(一) 外层：称纤维膜 (fibrous tunic)，由坚韧致密的纤维组织所构成，有保护眼球内部组织的作用。其前面 1/6 为透明的角膜，后 5/6 为瓷白色不透明的巩膜，两者的移行处称为角膜缘。

1. 角膜 (cornea)：质地透明，位于眼球前部，具有屈折光线的作用，是屈光间质的重要组成部分。角膜呈横椭圆形，横径约 11.5~12 毫米，垂直径约 10.5~11 毫米。其前面的曲率半径平均 7.8 毫米，后面的为 6.8 毫米，因此角膜的中央部较边缘部为薄。中央部厚约 0.8 毫米，边缘部厚约 1 毫米。

组织学上，角膜由外向内可分为上皮细胞层、前弹力层、基质层、后弹力层和内皮细胞层 5 层 (图 1-2)。

上皮细胞层是由 5~6 层细胞所组成，与球结膜的上皮层相连结，是结膜上皮向前延续的部分。上皮细胞层再生能力强，损伤后可再生，且不留瘢痕。前弹力层又名 Bowman 氏层，是一层均匀一致无结构的薄膜，伤后不能再生。基质层最厚，占全角膜厚度的 90%，约由 100~200 层与角膜表面平行排列、极有规则、并具有同等屈光指数的胶原纤维束的薄板所组成。各层互相重迭，几成直角交叉，其纤维长达整个角膜，延伸至周围的巩膜组织中。基质内有两种细胞，一是固定细胞，一是少数游走细胞。基质层损伤后不能再生，而以不透明的瘢痕代替。后弹力层又名 Descemet 氏层，是内皮细胞分泌的产物，在房角处，分成帚状细条，移行至小梁组织中。此膜有弹性，较坚韧，抵抗力强，损伤后可迅速再生。内皮细胞层，是单层细胞，整齐地排列在后弹力层之后，在角膜周边部绕过前房角达虹膜表面，具有角膜-房水屏障的功能，损伤后常引起角膜基

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,由四周进入基质层,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,并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。

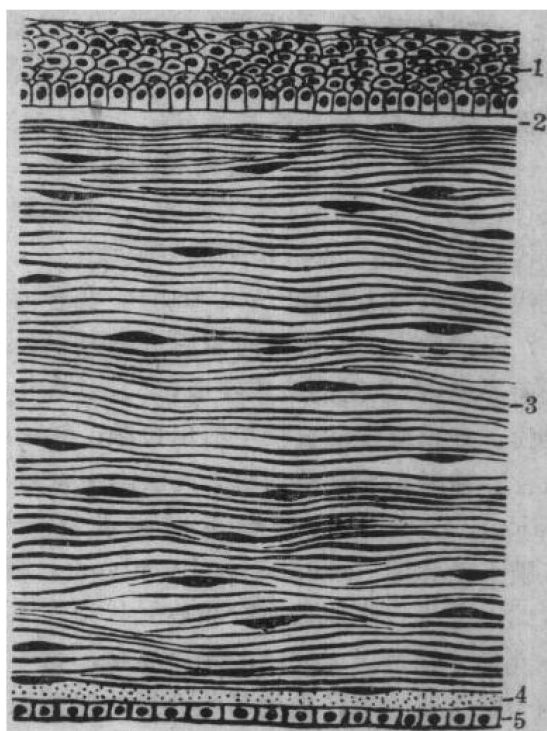


图 1-2 角膜的横切面

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 1/3 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 2/3 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

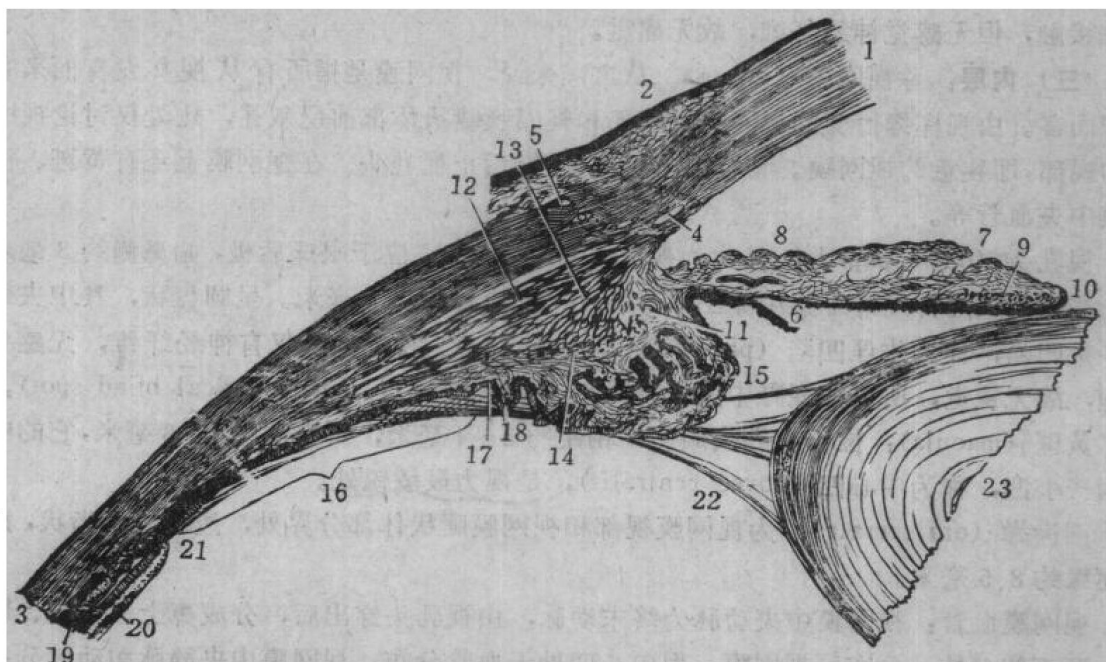


图 1-3 眼球前部的经向切面

- 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.隐窝 8.皱襞 9.瞳孔括约肌 10.瞳孔色素缘 11.虹膜大动脉弓 12.经线部睫状肌 13.辐射部睫状肌 14.环形睫状肌 15.睫状突 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(脉络膜基层)。

脉络膜上组织由许多纤细板片所组成，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，形成玻璃状疣 (drüsen)。

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、锥体细胞层 (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

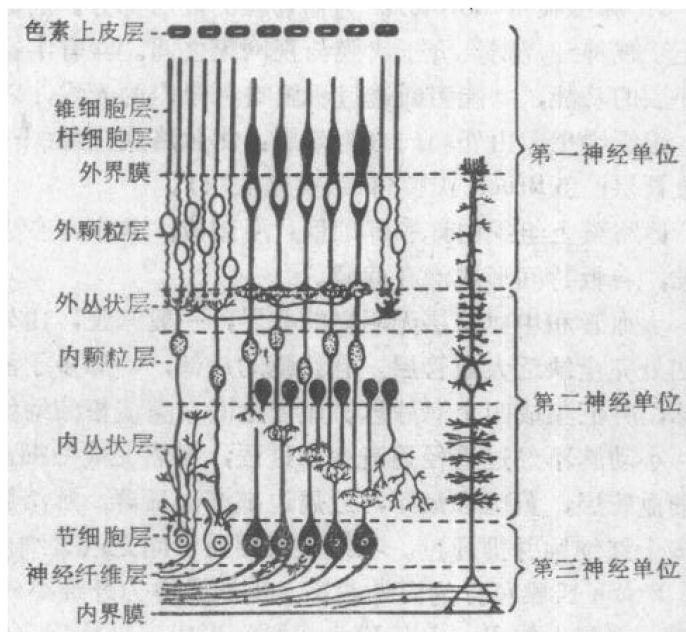


图 1-4 视网膜组织示意图

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

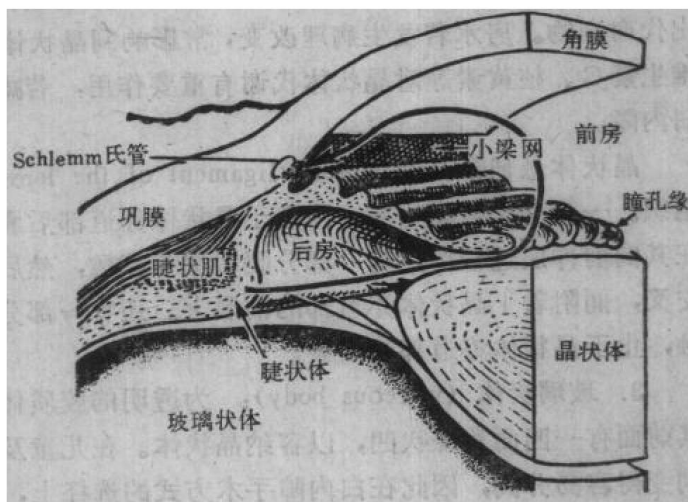


图 1-5 前房角的解剖与房水循环途径