

高等医药院校教材
(供医学、儿科、口腔、卫生专业用)

眼科学

第二版

毛文书 主 编
孙信孚 副主编

人民卫生出版社

高等医药院校教材
(供医学、儿科、口腔、卫生专业用)

眼 科 学

第 二 版

毛 文 书 主 编
孙 信 孚 副主编

眼科学编审小组

组 长 毛文书 (中山医学院教授)
副组长 孙信孚 (湖北医学院教授)
梁树今 (河北医学院教授)
陆道炎 (上海第二医学院副教授)
张晓楼 (北京第二医学院教授)

60110/120



人 民 卫 生 出 版 社

B120001

眼 科 学

毛 文 书 主 编

孙 信 孚 副主编

人 民 卫 生 出 版 社 出 版

(北京市崇文区天坛西里10号)

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 14.5印张 4插页 335千字

1980年7月第1版 1984年6月第2版第5次印刷

印数：145,801—198,900

统一书号：14048·3851 定价：1.60元

再版说明

本教材是在1980年出版的《眼科学》第一版教材基础上修订的，供全国高等医学院校医学、儿科、口腔和卫生专业使用。

在修订过程中，遵照卫生部1981年10月修定的“高等医学院校医学专业教学计划”所订的《眼科学》学时数54学时，教材内容每学时5,000字数为原则，制定了新的《眼科学》教学大纲，并遵照卫生部1981年元月颁发的“关于编审高等医药院校教材的几项原则”进行了内容的增删和重编。修订后的教材与第一版相比由21章2个附录减为20章1个附录，增添了绪言，删去了眼科中医基本知识和附录眼科常用药物；将原教材的“眼部肿瘤”章的内容分插入各有关章节。除介绍《眼科学》基础知识外，还适当介绍了当前眼科领域中的新观点、新成就。

王永龄、周文炳、关征实、崔模教授，陈宗蕊副主任医师，杨元生讲师等撰写了部分章节。

承蒙彭炳元、程寿根、安静等同志参加绘图，黄玉珍副教授、利华明讲师参加文字整理工作，特此一并致谢！

由于编者水平有限，缺点和错误之处在所难免，希各院校师生在使用过程中，发现问题给以批评指正。

全国高等医药院校
《眼科学》编审小组
1982年9月

目 录

第一章 绪言	1	二、光觉检查	34
第二章 眼的解剖组织、生理和胚胎发育	4	三、色觉检查	35
第一节 眼球的解剖组织和生理	4	第二节 眼附属器及眼球前段检查	36
一、眼球壁	4	一、眼附属器的检查	37
(一)纤维膜	5	(一)眼睑检查	37
(二)葡萄膜	7	(二)泪器检查	37
(三)视网膜	9	(三)结膜检查	38
二、眼球内容物	11	(四)眼球位置检查	38
(一)房水	11	(五)眼眶检查	38
(二)晶体	12	二、眼球前段检查	38
(三)玻璃体	12	(一)角膜	38
第二节 视神经、视路、瞳孔路的解剖和生理	13	(二)巩膜	39
一、视神经	13	(三)前房	39
二、视路	13	(四)虹膜	39
三、瞳孔反射通路	16	(五)瞳孔	39
第三节 眼附属器的解剖和生理	17	(六)晶体	39
一、眼睑	17	第三节 眼底检查	40
二、结膜	19	第四节 裂隙灯显微镜检查	42
三、泪器	20	第五节 前房角镜检查	45
四、眼外肌	21	第六节 眼压测量和眼压描记	47
五、眼眶	21	一、眼压测量	47
第四节 眼的血液供应及神经支配	22	二、眼压描记	48
一、血液供应	22	第四章 眼睑病	50
二、神经支配	25	第一节 睑皮肤病	50
第五节 眼的胚胎发育	26	一、睑水肿	50
一、胚眼的发生和形成	26	二、眼部带状疱疹	50
二、眼球各部的发育	27	三、睑皮炎及湿疹	51
三、眼附属器的发育	29	第二节 睑缘炎	51
第三章 眼科检查法	30	一、鳞屑性睑缘炎	51
第一节 视功能的检查	30	二、溃疡性睑缘炎	52
一、形觉检查	30	三、眦部睑缘炎	52
(一)中心视力检查	30	第三节 睑腺病	52
(二)视野检查	32	一、外睑腺炎	53
(三)立体视觉检查	34	二、睑板腺炎	53
		三、睑板腺囊肿	53
		第四节 睑与睫毛位置异常	54

一、倒睫	54	四、翼状胬肉	78
二、睑内翻	55	第七节 结膜肿瘤	80
三、睑外翻	57	一、血管瘤	80
四、眼睑闭合不全	58	二、皮脂腺肿瘤	80
五、上睑下垂	58	三、浆细胞瘤	80
第五节 眼睑先天异常	59	四、色素痣	80
一、内眦赘皮	59	第七章 角膜病	81
二、双行睫	60	第一节 角膜炎概述	81
第六节 眼睑肿瘤	60	第二节 细菌性角膜溃疡	86
一、良性肿瘤	60	一、匍行性角膜溃疡	86
二、恶性肿瘤	61	二、绿脓杆菌性角膜溃疡	88
第五章 泪器病	62	第三节 单纯疱疹性角膜炎	89
第一节 泪道病	62	第四节 真菌性角膜炎	90
一、泪道狭窄或阻塞	62	第五节 角膜基质炎	91
二、慢性泪囊炎	62	第六节 神经麻痹性角膜炎	92
三、急性泪囊炎	64	第七节 暴露性角膜炎	92
四、新生儿泪囊炎	64	第八节 蚕蚀性角膜溃疡	93
第二节 泪腺病	64	第九节 角膜软化症	93
一、急性泪腺炎	64	第十节 角膜变性	94
二、慢性泪腺炎	64	一、角膜边缘变性	94
第三节 泪腺肿瘤	65	二、家族性角膜营养不良	94
第六章 结膜病	66	三、老年环	95
第一节 结膜炎概述	66	第十一节 角膜先天性异常	95
第二节 细菌性结膜炎	68	一、圆锥角膜	95
一、急性卡他性结膜炎	68	二、大角膜	95
二、慢性卡他性结膜炎	68	三、小角膜	96
三、淋菌性结膜炎	69	第十二节 角膜肿瘤	96
第三节 衣原体性结膜炎	70	一、皮样瘤	96
一、沙眼	70	二、Bowen氏病	96
二、包涵体性结膜炎	74	第八章 巩膜病	97
第四节 病毒性结膜炎	75	第一节 概述	97
一、流行性角结膜炎	75	第二节 表层巩膜炎	97
二、流行性出血性结膜炎	75	第三节 巩膜炎	98
第五节 变态反应性结膜炎	76	第四节 巩膜色素异常	98
一、泡性角膜结膜炎	76	第九章 晶体病	100
二、春季结膜炎	76	第一节 白内障	100
三、药物过敏性结膜炎	77	一、老年性白内障	100
第六节 其他结膜病	77	二、并发性白内障	102
一、结膜干燥症	77	三、发育性白内障	102
二、结膜结石	78	四、外伤性白内障	104
三、睑裂斑	78		

五、代谢障碍性白内障	105
六、药物及中毒性白内障	105
七、后发性白内障	106
八、白内障治疗	107
九、常用的白内障手术	107
十、白内障的药物治疗	110
第二节 晶体异位	110
一、外伤性晶体脱位或半脱位	110
二、先天性晶体脱位或半脱位	111
第十章 玻璃体病	112
一、概述	112
二、玻璃体混浊	112
三、玻璃体变性	113
四、玻璃体出血	114
五、玻璃体寄生虫	114
六、先天性玻璃体异常	114
第十一章 青光眼	116
第一节 概述	116
第二节 原发性青光眼	117
一、闭角青光眼	117
二、开角青光眼	123
第三节 继发性青光眼	127
第四节 先天性青光眼	128
一、婴幼儿性青光眼	128
二、青少年性青光眼	129
第十二章 葡萄膜炎	130
第一节 葡萄膜炎	130
一、急性前葡萄膜炎	131
二、后葡萄膜炎	134
三、周边部葡萄膜炎	135
四、全葡萄膜炎	135
第二节 几种特殊类型的葡萄膜炎	135
一、睫状体平坦部炎	135
二、特发性葡萄膜大动脉炎	136
三、交感性眼炎	136
四、Behcet 氏病	137
五、中心性浆液性脉络膜视网膜炎	137
第三节 葡萄膜的先天异常	138
一、葡萄膜缺损	138
二、瞳孔膜瘤	138
第四节 葡萄膜肿瘤	139
一、虹膜囊肿	139

二、虹膜瘤	139
三、脉络膜恶性黑色素瘤	139
四、脉络膜转移癌	140
第十三章 视网膜病	141
第一节 概述	141
第二节 视网膜血管阻塞	143
一、视网膜中央动脉阻塞	143
二、视网膜中央静脉阻塞	144
第三节 视网膜炎性疾病	145
一、视网膜静脉周围炎	145
二、外层渗出性视网膜炎	146
三、急性视网膜色素上皮炎	146
四、急性后极部多发性鳞状色素上皮病变	146
第四节 视网膜炎性病变	147
一、原发性视网膜色素变性	147
二、黄斑盘状变性	147
第五节 视网膜脱离	148
第六节 全身循环障碍和代谢障碍的视网膜病	149
一、老年性动脉硬化性视网膜病变	149
二、原发性高血压性视网膜病变	150
三、糖尿病性视网膜病变	151
四、肾源性视网膜病变	151
五、妊娠毒血症性视网膜病变	152
六、血液病性视网膜病变	152
第七节 视网膜先天异常	153
第八节 视网膜母细胞瘤	154
第十四章 视神经病和视路病	156
第一节 视神经病	156
一、概述	156
二、视神经炎	156
三、视乳头水肿	158
四、视神经前段缺血性视乳头病变	159
五、视神经萎缩	159
第二节 视路病	160
一、视交叉病变及交叉综合征	160
二、视交叉以上的中枢视路病变	162
第十五章 眼的屈光和调节	164
第一节 正常眼屈光状态和调节以及屈光不正	164

一、远视眼	166
二、近视眼	167
三、散光	169
四、屈光参差	170
第二节 老视	170
第三节 屈光检查法	170
一、主觉检查法	171
二、他觉检查法	171
第十六章 眼外肌病	173
第一节 双眼单视	173
第二节 斜视	174
一、斜视检查法	175
二、共同性斜视	176
三、麻痹性斜视	178
第三节 弱视	181
第四节 眼球震颤	181
第十七章 眼眶病	183
第一节 概述	183
第二节 眼球突出	184
一、内分泌性眼球突出	184
二、搏动性眼球突出症	185
三、间歇性眼球突出症	185
第三节 眶蜂窝织炎及海绵窦血栓	185
第四节 眼眶肿瘤	186
一、眶血管瘤	187
二、脂肪样囊肿	188
三、眶假瘤	189
四、眶脂肪瘤	189
五、眶横纹肌肉瘤	190
第十八章 眼外伤	191
第一节 眼挫伤	192
一、眼睑挫伤	192
二、角膜挫伤	192
三、巩膜裂伤	193
四、虹膜睫状体挫伤	193
五、前房角后退	194
六、晶体损伤	194
七、玻璃体积血	194
八、视网膜脉络膜挫伤	195
九、视神经挫伤	195

十、挫伤性高血压	195
第二节 穿孔性眼外伤	195
一、眼球穿孔伤	197
二、球内异物	199
第三节 化学性眼外伤及热烧伤	202
一、化学性眼外伤	202
二、热烧伤	203
第四节 辐射性眼外伤	203
一、紫外线损伤	203
二、红外线损伤	204
三、可见光损伤	204
四、电离辐射性损伤	204
五、微波损伤	205
第五节 结膜、角膜异物	205
一、结膜异物	205
二、角膜异物	205
第十九章 常见全身病的眼部表现	207
第一节 眼与内科病	207
一、高血压与动脉硬化	207
二、肾炎	207
三、糖尿病	208
四、急性细菌性心内膜炎	208
五、维生素缺乏症	208
六、贫血	209
七、白血病	209
八、红细胞增多症	209
九、败血症	209
十、流行性出血热	209
十一、钩端螺旋体病	210
十二、结核病	210
十三、甲状腺机能亢进	210
第二节 眼与外科病	211
一、面部脓肿及体内深部脓肿	211
二、颅脑损伤	211
三、胸腹部严重挤压伤	211
四、急性大量出血	211
第三节 眼与儿科病	211
一、麻疹	211
二、流行性腮腺炎	212
三、百日咳	212

四、白喉·····	212	一、龋齿和牙周脓肿·····	215
五、病毒性肺炎·····	212	二、拔牙感染·····	216
六、急性细菌性痢疾·····	212	三、下颌-颌骨综合征·····	216
七、早产儿·····	212	第八节 眼与耳鼻喉口腔科病·····	216
八、产伤·····	213	一、扁桃体炎·····	216
第四节 眼与妇产科病·····	213	二、乳突炎·····	216
第五节 眼与皮肤科病·····	213	三、鼻窦炎·····	216
一、麻疹·····	213	四、鼻窦肿瘤·····	216
二、天疱疮·····	213	五、鼻咽癌·····	217
三、结缔组织病·····	214	第九节 眼与药物反应·····	217
第六节 眼与神经科病·····	214	一、皮质类固醇·····	217
一、视神经脊髓炎·····	214	二、氯喹·····	217
二、多发性硬化·····	214	三、氯丙嗪·····	218
三、肝豆状核变性·····	214	四、洋地黄·····	218
四、重症肌无力症·····	215	五、乙胺碘呋酮·····	218
五、癫痫·····	215	六、乙胺丁醇·····	218
六、脑炎与脑膜炎·····	215	第二十章 防盲与治盲·····	219
第七节 眼与口腔科病·····	215	附录 眼科有关正常值·····	224

第一章 绪 言

眼科学是研究视器疾病及其发生、预防和治疗的专业医学科学。初学者必须了解眼科的发展与现状,以为今后临床、教学或科学研究的实践打好基础。

一、眼科学的发展和在医学中的地位

眼科学成为一门独立的学科,在我国已有悠久的历史。早在宋代,医学设九科,眼科已是其中之一。而在国外,眼科的单独设科,还是在1851年德国人 Helmholtz 氏发明检眼镜之后。

眼科成为独立学科,不只是由于解剖学上的特点,主要还在于视器的机能复杂而重要,其检查方法也有别于其他学科。如检眼镜、视野计、眼压计、裂隙灯显微镜、前房角镜、眼底照像机、眼底荧光血管造影、暗适应计、视网膜电图等。加之医学不断发展和进步,需要精细分工,眼科划分独立学科至为必要。这种划分并不意味着眼科与其他学科的分割。由于视器和中枢神经系统紧密联接成为视分析器,是机体的一部分并统一于全体,中枢神经系统对机体活动过程都起着很重要的作用,机体内各器官和它们的活动过程又都互相影响、互相制约,所以眼是整体不可分割的部分。有些视器疾病是全身病的原因,而更多见者为全身病或身体其他器官病变所引起的眼部改变,此种改变有时还很显著,因而可作为全身病的早期诊断。有些眼部病变是全身病的结果,故应以治疗全身病为先导,防止视器病变的发生。但也有全身病与眼病各自发展而不相互影响的。一个临床医师必须在这种错综复杂的情况下,全面分析,合理判断,以便得出正确的诊断和处理意见。

眼科学是医学领域里重要组成部分,医学科学的发展与进步,为眼科学的发展创造了有利条件。如医学遗传学的突飞猛进,每年都有新的遗传眼病被发现;又如生理学、生物化学、免疫学及放射医学等基础医学科学的迅速发展,使不少视器疾病的诊断和处理的水平不断提高。反过来,眼科学的发展也促进了其他临床各科,如视觉生理及视光学的发展,为不少全身病特别是中枢神经系统疾病的早期诊断和处理提供了重要的依据。

眼科学研究对象不应当局限于眼,还要研究常与外界关联着的整个机体。其他各科医师也应对一些眼病有所了解,如此,才能提高诊断和医疗水平,更好地为病人服务。

二、我国眼科学的发展简史

我国医学历史悠久,先人与疾病作斗争的史迹积累甚为丰富。早在殷武丁时代(公元前1324~1266)就有包括眼病(当时称“疾目”)的甲骨文卜辞的记载。公元三世纪,我国最古的医学经典著作——《内经》中,已有多种眼病及解剖的记述。《隋书经籍志》是我国最早的眼科专著,所载《陶氏目方》及甘潜之《疗耳目方》惜已失传。隋唐《病源候论》(巢元方,公元610)、《千金方》(孙思邈,公元652)及《外台秘要方》(王焘,公元752)等三部著作中,对眼病的病源、诊断、治疗和预防都有进一步论述。唐代《龙树眼论》宋代更名为《龙木眼论》,分眼病七十二症,并主张对白内障施用针

拨。北宋《太平圣惠方》(公元992)论眼科手术甚为详尽。跨元明两代的眼科名医倪维德(公元1303~1377)著有《原机启微》，专论眼病病源及分类，并附施治经验。宋元时期除眼科独立分科外，还有不少眼科专著，如《银海精微》、《审的歌》、《鸿飞集论》等，对《龙木眼论》中的七十二症，用以问答或诗歌形式加以重述和阐明。明清时代(帝国主义入侵之前)，我国眼科进一步发扬光大。眼科专著有系统介绍眼科学的《古今医统》(1536年)、《六科证治准绳》(王肯堂，1602年)、《医宗金鉴》(1742年)、《审视瑶函》(傅仁宇，1644年)、《银海指南》、《目经大成》(黄庭镜，1748年)等，尤其《目经大成》，内容丰富，重点介绍眼科手术治疗。我国历代眼科著述甚多，以上所举，仅系各时代的代表作。

有关我国眼科史料，如司马迁所著《史记》，载有舜(公元前2225~2205)和项羽(公元前232~202)都有重瞳，是世界上关于瞳孔异常的最早记载。眼科手术记载最早见于《淮南子》《晋书》，上有烧灼溃疡及割治眼部肿瘤的记载。宋显仁太后韦氏于公元1349年患白内障，由皇甫坦用针拨而愈。眼科药物记载最早为周秦以前的《山海经》，上有七种眼科药物。汉代《神农本草经》，记有眼科药物七十余种。尤其明代《本草纲目》(李时珍，1596年)搜罗眼科药物最广，述说最详。

关于与眼科有关的光学著述，首推战国时墨翟所著《墨子十五卷》，其对光的性质、光与影的关系、平面镜和球面镜中的影与实物的关系等有系统而完整的论述。至今，眼科学中的光学部分所依据的主要原理，仍多不出墨翟的论述。至于用镜片矫正视力，南宋赵希鹄著《洞天清录》中，就有用“靛璫”(即现今眼镜)能阅小字的述说。

据《史记》载，我国最早的眼医为扁鹊(公元前五世纪)。近代眼科医师最早者当为关竹溪(公元1817~1870)，约在1836年始于广州博济医院任职。

我国眼科学的光辉历史证明，先人积累的丰富经验和理论为中华民族的延续作出了巨大贡献。但是，近一个多世纪以来，腐败的清政府对内实行残酷的压迫，对外实行闭关政策，严重地阻碍了我国医药学的发展和东西方文化交流。自从1840年鸦片战争以后，帝国主义的宗教和医学伴随着大炮和鸦片侵入我国。1918年在北京协和医学堂举办眼科讲座，我国李清茂教授(1884~1946)一改过去用英文讲授的惯例而用中文讲课，并翻译了《梅(May)氏眼科学》一书。陈滋(1878~1927)亦曾编著《中西眼科汇通》。眼科杂志方面，由于当时从事眼专业人员不多，出版专刊实属不易，虽经眼科共同努力，自1915年创刊到1937年日本帝国主义侵华战争爆发前后仅刊出10余册。此外，1931年东北曾创刊《中国眼科杂志》，但出版不久即因九一八事变而停刊。1932年北京创立眼科学会，当时会员才20人左右。1937年成立全国眼科学会不久，编译了眼科名词词汇，因抗日战争爆发而未开展其他工作。处于半殖民地半封建社会下的我国眼科学停滞不前，祖国医药学更是濒于绝境。

三、解放后我国眼科的成就

全国解放后，眼科学也同其他学科一样得到蓬勃发展。1950年即重组全国眼科学会并创办《中华眼科杂志》。学会组织不断壮大，杂志水平不断提高。卅多年来，先后出版了大量书刊。基础理论方面有卫生部主持编写的全国统一教材《眼科学》以及各医学院校自编眼科教材，有《实用眼科学》、《眼科全书(第一卷)》、《眼科病理解剖学》、

《神经眼科学》、《实用眼科检查》等。重要译著有《梅氏眼科学》、《盖氏眼科学》、《视网膜病》、《眼科病理学》及《裂隙灯前房角镜检查法》等。眼科专著有《工业眼科学》、《眼与全身病》、《临床眼肌学》、《屈光学概论》、《临床视野学》、《青光眼》、《眼底荧光血管造影释义》、《眼底病》等。手术方面有《实用眼科手术学》、《眼科手术学》、《眼部成形术》、《眼科手术图解》、《眼内异物定位与摘出》。图谱有《眼底病图谱》、《高血压病眼底图谱》及《眼病摄影图谱》。护理方面有《眼科护理手册》等等。因篇幅有限，不能一一列出。随着眼科专业人才的增加，为了适应临床与科研的迅速发展。近几年，陆续成立了角膜病、青光眼、眼外伤、眼病理、屈光眼肌等协作组并出版了专业杂志。

随着广大人民文化、卫生知识水平的提高，加之人民生活不断改善，目前已很少见到因缺乏维生素A引起的角膜软化症。由于废除了娼妓制度，新生儿儿脓漏眼、成人淋菌性眼炎以及梅毒所致的眼病在大城市已几乎绝迹。一些边远偏僻地区，上述眼病也明显减少。

我国眼科在防盲、治盲方面也取得了很大成绩。沙眼的发病率逐年下降，白内障等复明手术也在城镇广泛开展；常见的致盲眼病如角膜病、眼外伤、青光眼等的防治工作均有很大进展；中西医结合对眼病的研究，取得显著成绩，为我国眼病防治工作开辟了新的途径。

我国在许多项目有了自己的眼科正常值。各种眼病的统计分析以及一些基础理论研究的论文，促进了我国眼科事业的进一步发展。我国在沙眼衣原体分离、培养方面取得了很大成绩，得到国际上的赞赏。近年来，由于医疗器械的迅速发展，不少医院都购置了国产的裂隙灯显微镜、手术显微镜、激光器、定量视野计、玻璃体切割器及眼房水荧光光度计，使眼病的诊治提高到一个新水平。为了眼科事业发展的需要，全国各地先后建立了眼科医院或研究所（室），这对眼科专业人才的培养，提高医疗、教学及科研水平都有积极意义。

综合上述，我们有祖国医药学丰富而宝贵的遗产，新中国成立后，随着医药卫生事业的发展，眼科医疗、教学、科研各方面都取得了重大的成就，有的已达到国际先进水平。但是，也应当看到我们与工业发达国家的科学技术水平相比有不小差距。当前眼科学面临着眼病模拟、细胞培养、生物控制、遗传工程、组织移植、人工视觉等重要课题。我们特别要加强眼科基础理论的研究，积极开展医疗、防治工作，尽快解决好传染性眼病、青光眼、白内障的防治，视网膜病变的有效治疗，青少年近视眼的防治以及先天性眼病的积极控制等问题。我们还要大力培养高质量的眼科专业人才，进一步加强中外技术经验交流，不断引进国外新技术新设备和新药物。我们要加强团结，努力学习，树雄心，立壮志，为我国的医学科学事业贡献力量。

（中山医学院 毛文书 周文翔）

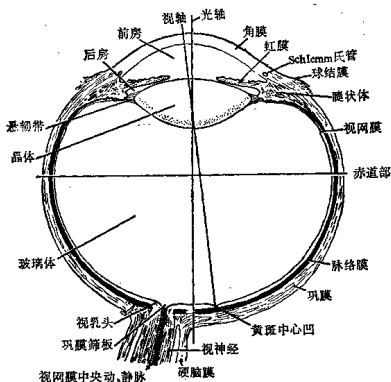


图 2-2 眼球解剖图

(一) 纤维膜 (fibrous tunic) 前 1/6 为角膜, 后 5/6 为巩膜, 两者移行处为角膜缘。

生理功能: 保护眼内部组织和维持眼球形状。

1. 角膜 (cornea): 呈横椭圆形, 向前呈半球状突出。横径约为 11.5~12 毫米, 垂直径约为 10.5~11 毫米, 厚约 1 毫米, 中心部稍薄, 约 0.8 毫米。其前面的曲率半径平均 7.8 毫米, 后面为 6.8 毫米。

组织学上分为 5 层。

(1) 上皮细胞层: 由 5~6 层细胞所组成, 在角膜缘处与球结膜上皮细胞层相移行。再生能力强, 损伤后修复较快, 且不留瘢痕。

(2) 前弹力层: 又名 Bowman 氏层, 是一层均匀一致无结构的透明薄膜, 损伤后不能再生。

(3) 基质层: 占角膜全层的 90%, 约由 200 层胶原纤维束的薄板所组成, 与角膜表面平行排列, 极有规则, 并具有同等屈光指数。各层互相成一定角度重叠, 其间有固定细胞和少数游走细胞, 并含有丰富的透明质酸及一定含量的粘多糖。损伤后不能再生, 而由不透明的瘢痕组织所代替。

(4) 后弹力层: 又名 Descemet 氏层, 为一层透明均质膜, 在前房角处分成带状细条, 移行于小梁组织中, 此膜有弹性, 较坚韧, 抵抗力强, 损伤后可迅速再生。

(5) 内皮细胞层: 为一层六角形扁平细胞, 与虹膜表面内皮相连。具有角膜-房水屏障的功能。损伤后常引起基质层的水肿, 其缺损区只能依靠邻近的内皮细胞的扩展和移行来覆盖 (图 2-3)。

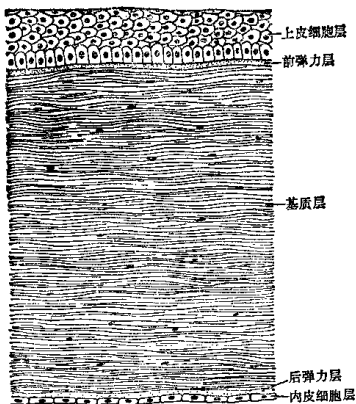


图 2-3 角膜的横切面示意图

在角膜前有一层角膜前泪液膜 (precorneal tear film), 有防止角膜干燥和保持角膜的平滑以及光学性的作用。此膜从外到内由表面类脂层 (lipoid layer), 中间水液层 (aqueous layer) 和深部粘蛋白层 (mucus layer) 三层组成。

角膜生理特点:

(1) 透明性: 无角化层, 无血管, 细胞无色素, 纤维排列整齐, 含水量和屈折率恒定, 有丰富的透明质酸, 同时上皮和内皮细胞的完整和功能健全。是重要屈光间质之一。

(2) 无血管: 其营养主要来自角膜缘血管网和房水。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。

(3) 感觉神经丰富: 由第 V 颅神经的眼支密布于上皮细胞间, 角膜知觉特别敏感, 因此一旦受外界刺激, 立即发生反射性闭睑动作, 而起保护眼球作用。

2. 巩膜 (sclera): 质地坚韧, 不透明, 呈乳白色, 由致密相互交错的纤维所组成。其外面为眼球筋膜所包裹, 前面又被球结膜所覆盖。于角膜缘处三者相连接。

生理特点:

(1) 巩膜除表层组织富有血管外, 深层组织血管及神经较少, 代谢缓慢, 故炎症时反应不甚剧烈, 病程迁延较长。

(2) 巩膜厚度各处不同, 约为 0.3~1.0 毫米, 视神经周围最厚, 各直肌附着处较薄, 最薄处为视神经纤维穿过的筛板, 此处抵抗力较弱, 易受眼压的影响。

3. 角膜缘 (limbus): 是角膜与巩膜的移行区, 平均宽约 1 毫米, 角膜嵌入巩膜内 (图 2-4), 前界为前弹力层, 止于结膜附着缘, 后缘为后弹力层, 止于小梁前附着缘。角膜血管网即位于此处。Schlemm 氏管和小梁网等前房角结构位于此区内。

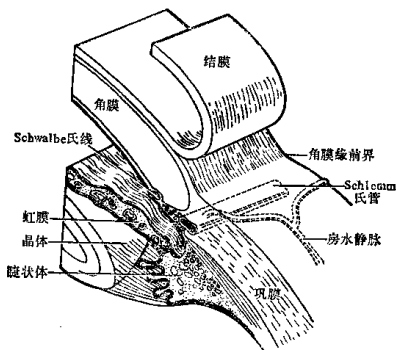


图 2-4 角膜缘结构示意图

Schlemm 氏管是围绕前房角的不规则环管，是由若干腔隙互相吻合而成。腔内壁衬有一层内皮细胞，有人认为通过内皮细胞的滤液作用，将房水传递到其外侧壁的集液管。集液管有 25~35 条，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) 位于 Schlemm 氏管内侧，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，使一些微粒或细胞不易进入 Schlemm 氏管。

(二) 葡萄膜 (uvea) 即色素膜 (tunica pigmentosa)，又称血管膜 (vascular tunic)。具有丰富的血管和色素。分为虹膜、睫状体和脉络膜三部分。

1. 虹膜 (iris)：为葡萄膜的最前部分，位于晶体前面，周边与睫状体相连。虹膜的表面有高低不平的隐窝和辐射状隆起皱褶，形成虹膜皱褶。距瞳孔缘约 1.5 毫米处有一环形锯齿状隆起环，称为虹膜卷缩轮 (iris frill)，亦即虹膜小动脉环所在处。虹膜的中央有一个 2.5~4 毫米直径的圆孔，称为瞳孔 (pupil)。虹膜有环形的瞳孔括约肌 (由副交感神经支配) 及非薄的瞳孔开大肌 (交感神经支配)，调节瞳孔的大小。瞳孔受光刺激即行收缩，这种运动称对光反射，暗光下又自动开大。虹膜后面为视网膜来的两层色素上皮，如在瞳孔缘露出，就形成葡萄膜外翻。正常瞳孔的大小与年龄、屈光、生理状态、外界环境等因素有关。1 岁以内的婴儿瞳孔最小，在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对皮层下缩瞳中枢的控制，瞳孔亦缩小。

生理特点，

(1) 主要为调节进入眼内的光线，保证物像在视网膜上的清晰性。

(2) 虹膜由于密布第 V 颅神经纤维网，所以在炎症时有剧烈的眼痛。

2. 睫状体 (ciliary body): 前接虹膜根部，后接脉络膜，以锯齿缘为界，是葡萄膜的中间部分。外侧与巩膜毗邻，内侧环绕晶体赤道部，面向后房及玻璃体。主要由睫状肌 (纵形、放射状和环形三种) 及丰富的血管所组成。睫状肌受副交感神经支配。睫状体有较丰富的三叉神经末梢分布。

睫状体前 $\frac{1}{3}$ 肥厚称睫状冠 (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 $\frac{2}{3}$ 薄而扁平称为睫状环 (orbiculus ciliaris) 或称睫状体平坦部 (pars plana)。从睫状体至晶体赤道部有纤细的晶体悬韧带与晶体联系 (图 2-5, 6)。

生理特点:

(1) 睫状突的上皮产生房水，供给眼球内部组织营养及代谢。

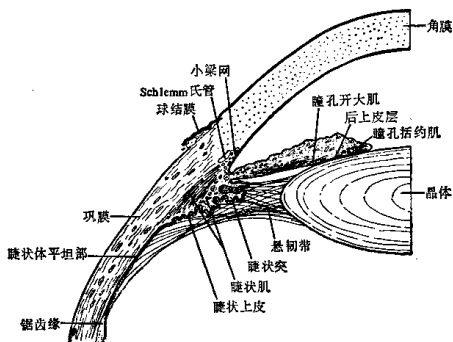


图 2-5 眼球前部的经向切面

(2) 调节晶体的屈光力，当睫状肌收缩时，悬韧带松弛，晶体借本身的弹性变凸，增加其屈光力，使近处的物体清晰可见。

3. 脉络膜 (choroid): 为葡萄膜的后部，前起锯齿缘，后止于视神经周围，介于视网膜与巩膜之间。有丰富的血管和色素细胞。

组织学上由外向内分为 5 层: ① 脉络膜上组织 (构成脉络膜上腔); ② 大血管

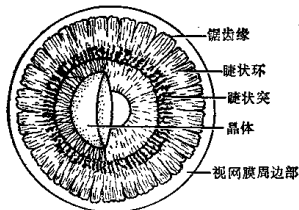


图 2-6 眼球前部的后面观