



全国医学成人高等教育专科教材

QUANGUO YIXUE CHENGREN GAODENG JIAOYU ZHUANKE JIAOCAI

第2版

眼 科 学

主编 李贺敏 李镜海

YANKEXUE



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

·全国医学成人高等教育专科教材·

眼 科 学

YANKEXUE

(第2版)

主 审 张效房
主 编 李贺敏 李镜海
副主编 万新顺 郑振世 李景平 雷宁玉
编著者 (以姓氏笔画为序)
万新顺 孙跃进 李志强 李贺敏
李景平 李冀平 李镜海 曲 毅
周 芳 金龙山 郑振世 雷宁玉



人民军医出版社

People's Military Medical Press

北 京

图书在版编目(CIP)数据

眼科学/李贺敏,李镜海主编. —2版. —北京:人民军医出版社,2005.7

全国医学成人高等教育专科教材

ISBN 7-80157-883-X

I. 眼… II. ①李…②李… III. 眼科学-成人教育:高等教育-教材 IV. R77

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 033160 号

策划编辑:杨磊石 文字编辑:于 哲 责任审读:李 晨

出 版 人:齐学进

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市复兴路 22 号甲 3 号 邮编:100842

电话:(010)66882586(发行部)、51927290(总编室)

传真:(010)68222916(发行部)、66882583(办公室)

网址:www.pmmp.com.cn

印刷:三河市春园印刷有限公司 装订:春园装订厂

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:14.5·彩页 4 面 字数:340 千字

版次:2005 年 7 月第 2 版 印次:2005 年 7 月第 8 次印刷

印数:31101~34100

定价:28.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

电话:(010)66882585、51927252

第2版前言

成人教育《眼科学》教材自1999年问世以来,迄今已4年,为了能及时反映眼科学的新成就、新疗法,加快知识更新,同时也为满足通过成人教育考取执业医师资格的人员需要,我们对第1版进行了修订。

本书第2版以第1版为基础,力求使内容体现新颖性、实用性和再教育性。与第1版相比,第2版增加了UBM、MERG、三维A/B超声及OCT等新的计算机图像分析检查项目,增设了第六章眼表疾病的内容;将老年性白内障、老年性黄斑变性等统一改为年龄相关性白内障及年龄相关性黄斑变性,同时增加了白内障超声乳化、小切口非超声乳化及激光乳化等白内障手术治疗内容;增加了黄斑变性强调激光治疗、光敏治疗及手术治疗的内容;在玻璃体切除手术及膜分类内容中除1983年PVR分级标准外,增加了1991年Machemer等人修改过的膜分类法及我国赵东生主任的膜分类法;将屈光章节改为视光学章节并增加了屈光手术矫正的内容等。以上内容都体现了眼科学最新的发展趋势。在编写过程中,原部分编委因故未能参加修订,同时增加了新的有丰富教学和编写经验的专家参编,主编、副主编人员也作了相应调整。

由于作者水平有限,加之时间仓促,错误和不妥之处在所难免,望同道及读者不吝赐教。

李贺敏 李镜海

2003年5月

目 录

绪 论	(1)
第1章 眼的应用解剖与生理	(4)
第一节 眼球	(4)
一、眼球壁	(4)
二、眼内容物	(10)
第二节 视神经、视束与瞳孔反射路	(11)
一、视路	(11)
二、瞳孔光反射径路	(12)
第三节 眼附属器解剖与生理	(12)
一、眼睑	(12)
二、结膜	(14)
三、泪器	(14)
四、眼外肌	(15)
五、眼眶	(16)
第四节 眼的血液供应和神经支配	(17)
一、血液供应	(17)
二、眼的神经支配	(18)
第2章 眼科检查法	(20)
第一节 视力	(20)
第二节 病史采集	(21)
第三节 眼科普通检查法	(22)
一、内、外眼各部检查	(22)
二、裂隙灯显微镜检查	(24)
三、检眼镜检查	(24)
四、眼压测定	(25)
第四节 眼科特殊检查法	(27)
一、进一步视功能评价	(27)
二、前房角镜检查	(29)
三、裂隙灯三面镜检查	(30)
四、视觉电生理检查	(31)
五、荧光素眼底血管造影检查	(33)
六、靛青绿荧光造影检查	(33)
七、眼部影像检查法	(33)

第3章 眼睑病	(36)
第一节 睑腺炎与睑板腺囊肿	(36)
一、睑腺炎	(36)
二、睑板腺囊肿	(36)
第二节 睑缘炎	(37)
一、鳞屑性睑缘炎	(37)
二、溃疡性睑缘炎	(37)
三、眦部睑缘炎	(37)
第三节 眼睑及睫毛位置异常	(38)
一、睑内翻	(38)
二、倒睫	(39)
三、睑外翻	(39)
四、上睑下垂	(40)
第四节 眼睑皮肤病	(41)
一、病毒性睑皮炎	(41)
二、眼睑接触性皮炎及湿疹	(42)
第五节 眼睑肿瘤	(42)
一、眼睑良性肿瘤	(42)
二、眼睑恶性肿瘤	(43)
第六节 眼睑先天异常	(44)
一、内眦赘皮	(44)
二、先天性睑裂狭小综合征	(44)
三、双行睫	(44)
第4章 泪器疾病	(46)
第一节 泪液分泌及其异常	(46)
一、流泪	(46)
二、泪溢	(46)
三、泪液分泌减少	(46)
第二节 泪道狭窄、阻塞和功能不全	(47)
一、泪道狭窄或阻塞	(47)
二、泪道功能不全	(47)
第三节 泪囊炎	(48)
一、慢性泪囊炎	(48)
二、急性泪囊炎	(48)
三、新生儿泪囊炎	(49)
第5章 结膜病	(50)
第一节 结膜炎概述	(50)
第二节 细菌性结膜炎	(51)
一、急性卡他性结膜炎	(51)

二、慢性卡他性结膜炎·····	(52)
三、淋菌性结膜炎·····	(52)
第三节 病毒性结膜炎·····	(53)
一、流行性角膜结膜炎·····	(53)
二、流行性出血性结膜炎·····	(53)
第四节 沙眼·····	(53)
第五节 变态反应性结膜炎·····	(56)
一、春季结膜炎·····	(56)
二、泡性角膜结膜炎·····	(57)
三、药物过敏性结膜炎·····	(58)
第六节 其他常见结膜病·····	(58)
一、翼状胬肉·····	(58)
二、结膜结石·····	(59)
三、睑裂斑·····	(59)
四、球结膜下出血·····	(59)
第七节 结膜肿瘤·····	(59)
一、结膜色素痣·····	(59)
二、结膜囊肿·····	(60)
三、结膜血管瘤·····	(60)
四、皮样脂肪瘤·····	(60)
五、浆细胞瘤·····	(60)
第6章 眼表疾病·····	(62)
第一节 概述·····	(62)
第二节 眼表疾病的诊断和治疗原则·····	(62)
第三节 干眼症·····	(63)
第7章 角膜病·····	(67)
第一节 概述·····	(67)
第二节 角膜炎症·····	(67)
一、角膜炎总论·····	(67)
二、细菌性角膜溃疡·····	(69)
三、单纯疱疹性角膜炎·····	(70)
四、真菌性角膜炎·····	(72)
五、棘阿米巴角膜炎·····	(73)
六、角膜基质炎·····	(73)
七、暴露性角膜炎·····	(74)
八、蚕食性角膜溃疡·····	(74)
九、角膜软化症·····	(75)
第三节 角膜变性与角膜营养不良·····	(76)
一、边缘性角膜变性·····	(76)

二、角膜老年环·····	(76)
三、带状角膜病变·····	(77)
四、角膜营养不良·····	(77)
第四节 先天性角膜病·····	(78)
一、圆锥角膜·····	(78)
二、巨大角膜·····	(79)
三、小角膜·····	(79)
四、球形角膜·····	(79)
第五节 角膜肿瘤·····	(79)
一、皮样肿瘤·····	(79)
二、原位癌·····	(80)
第8章 巩膜病·····	(81)
第一节 表层巩膜炎·····	(81)
第二节 深层巩膜炎·····	(81)
第三节 巩膜葡萄肿·····	(82)
第四节 巩膜色调异常·····	(82)
第9章 晶状体病·····	(84)
第一节 白内障·····	(84)
一、年龄相关性白内障·····	(84)
二、先天性白内障·····	(86)
三、外伤性白内障·····	(88)
四、并发性白内障·····	(89)
五、代谢性白内障·····	(89)
六、后发性白内障·····	(90)
七、药物及中毒性白内障·····	(90)
第二节 晶状体脱位·····	(91)
第10章 青光眼·····	(93)
第一节 概述·····	(93)
第二节 原发性青光眼·····	(94)
一、原发性闭角型青光眼·····	(94)
二、原发性开角型青光眼·····	(99)
第三节 正常眼压青光眼和高眼压症·····	(102)
一、正常眼压青光眼·····	(102)
二、高眼压症·····	(103)
第四节 继发性青光眼·····	(103)
第五节 先天性或发育性青光眼·····	(105)
一、婴幼儿型青光眼·····	(105)
二、青少年型青光眼·····	(106)
三、先天性青光眼合并其他先天异常·····	(106)

第 11 章 葡萄膜病	(108)
第一节 葡萄膜炎	(108)
一、前葡萄膜炎	(109)
二、中间葡萄膜炎	(113)
三、后葡萄膜炎	(114)
四、全葡萄膜炎	(115)
五、化脓性葡萄膜炎	(115)
第二节 特殊类型的葡萄膜炎	(116)
一、Vogt-Koyanagi-Harada 综合征	(116)
二、交感性眼炎	(117)
三、Behcet 病	(118)
四、中心性渗出性脉络膜视网膜炎	(119)
五、急性视网膜坏死综合征	(119)
第三节 葡萄膜囊肿和肿瘤	(120)
一、外伤性植入性虹膜囊肿	(120)
二、脉络膜恶性黑色素瘤	(121)
三、葡萄膜转移性癌	(122)
第四节 睫状体脉络膜脱离	(122)
一、特发性浆液性睫状体脉络膜脱离	(123)
二、继发性睫状体脉络膜脱离	(123)
第五节 葡萄膜先天性异常	(124)
一、先天性无虹膜	(124)
二、先天性永存瞳孔残膜	(124)
三、虹膜、脉络膜缺损	(125)
第 12 章 玻璃体病	(126)
第一节 玻璃体先天性异常	(126)
一、永存玻璃体动脉	(126)
二、永存原始玻璃体增生症	(126)
第二节 玻璃体退行性变	(127)
一、老年性玻璃体变性	(127)
二、近视性玻璃体变性	(128)
三、星状玻璃体病变及眼胆固醇沉着症	(128)
第三节 玻璃体积血	(128)
第四节 玻璃体炎症	(129)
第五节 增生性玻璃体视网膜病变	(130)
第六节 玻璃体切除术	(131)
第 13 章 视网膜病	(133)
第一节 概述	(133)
第二节 视网膜血管病	(135)

一、视网膜动脉阻塞	(135)
二、视网膜静脉阻塞	(136)
三、特发性视网膜血管炎	(137)
四、Coats 病	(138)
五、高血压性视网膜病变	(138)
六、糖尿病性视网膜病变	(139)
第三节 黄斑部疾病	(140)
一、中心性浆液性脉络膜视网膜病变	(140)
二、年龄相关性黄斑变性	(140)
三、Stargardt 病	(141)
第四节 原发性视网膜色素变性	(141)
第五节 原发性视网膜脱离	(141)
第六节 视网膜母细胞瘤	(142)
第 14 章 视神经和视路疾病	(144)
第一节 视神经疾病	(144)
一、视神经炎	(144)
二、视盘水肿	(144)
三、前部缺血性视神经病变	(145)
四、视盘血管炎	(145)
五、视神经萎缩	(146)
六、外伤性视神经损伤	(146)
第二节 视路疾病	(147)
一、视交叉病变	(147)
二、视交叉后视路病变	(148)
第 15 章 视光学、斜视和弱视	(150)
第一节 屈光不正	(150)
一、眼的屈光系统及其屈光状态	(150)
二、近视	(151)
三、远视	(153)
四、散光	(154)
五、屈光参差	(155)
第二节 调节和老视	(155)
一、眼的调节	(155)
二、眼的调节与集合	(156)
三、老视	(156)
第三节 屈光检查法	(157)
一、主观检查法	(157)
二、他觉检查法	(158)
第四节 屈光性手术	(158)

一、角膜屈光手术	(158)
二、晶状体屈光手术	(160)
三、巩膜屈光手术	(160)
第五节 斜视和弱视	(161)
一、概述	(161)
二、斜视	(162)
三、弱视	(166)
四、眼球震颤	(167)
第16章 眼眶病	(169)
第一节 概述	(169)
第二节 眼眶部炎症	(169)
一、眶蜂窝织炎	(170)
二、眶炎性假瘤	(170)
第三节 甲状腺相关性免疫眼眶病	(171)
第四节 眼眶肿瘤	(172)
一、概述	(172)
二、皮样囊肿	(173)
三、眶脑膜瘤	(173)
四、眶横纹肌肉瘤	(174)
五、泪腺混合瘤	(174)
六、眶血管瘤	(175)
第17章 眼外伤	(176)
第一节 概述	(176)
一、特点及危害	(176)
二、分类	(176)
三、急救原则	(176)
四、眼外伤的预防	(177)
第二节 眼眶外伤	(177)
一、软组织外伤	(177)
二、眼眶骨折	(178)
三、眶内异物	(178)
第三节 眼挫伤	(179)
一、角膜挫伤	(179)
二、虹膜睫状体挫伤	(179)
三、晶状体挫伤	(181)
四、玻璃体积血	(181)
五、脉络膜挫伤	(181)
六、视网膜震荡和挫伤	(181)
七、视神经挫伤	(182)

八、眼球破裂	(182)
第四节 开放性眼外伤	(182)
一、眼球穿透伤	(182)
二、眼内异物	(184)
第五节 结膜、角膜异物	(187)
第六节 非机械性眼外伤	(187)
一、化学性眼外伤	(187)
二、物理性眼外伤	(189)
第 18 章 常见全身疾病的眼部表现	(191)
第一节 内科病	(191)
第二节 外科病	(192)
第三节 儿科病	(192)
第四节 皮肤病与性病	(193)
第五节 神经科病	(193)
第六节 耳鼻咽喉科与口腔科疾病	(194)
附录 A 眼科常用药物	(195)
附录 B 眼科常用正常值	(201)
附录 C 眼科思考题	(204)
附录 D Schiotz 眼压计眼压换算表	(217)

绪 论

一、世界眼科学历史及发展

眼科学是研究视觉器官疾病的发生、发展、治疗与预防的一门临床学科。由于视觉器官在人的生命活动中的重要性以及患病时诊断、治疗上的特殊性,眼科作为一门独立学科从整体医学中分离出来已相当久远了。早在公元前 2000~1000 年前,被誉为东方四大文明古国的中国、印度、埃及、古巴比伦已有关于眼病治疗的记载。公元 1000 年前印度已有针拨白内障的手术方法。眼科学(ophthalmology)一词来源于公元前 1000 多年的古希腊医学。公元 1~2 世纪罗马医师发现了视神经、巩膜、视网膜、晶状体、虹膜、睫状体等,奠定了眼科解剖学基础。公元 11 世纪中国北宋已有中医眼科分科。公元 13 世纪在意大利的威尼斯开始制造凸透镜以矫正老视。公元 14 世纪在开罗、大马士革、巴格达等城市已出现了眼科医院。1745 年法国医师 J. Pariel 开始了划时代的白内障摘除术。进入 19 世纪,欧洲各国相继完成了工业革命,建立起资本主义国家,促进了科学的发展,眼科学也得到了迅速发展,1802 年德文版《眼科文库》问世。1805 年英国伦敦皇家眼科医院成立。1851 年德国人 Helmholtz 发明了检眼镜,使眼底病的诊治得到划时代进展。加之以后显微镜的应用以及随之建立的眼科微生物学、眼科病理学及眼科手术学,奠定了 20 世纪现代眼科学的基础。

20 世纪随着现代物理学、化学、生物学、遗传免疫学、生物工程、电子、材料等学科的发展,新的设备、药品、材料等的不断问世,极大丰富了现代眼科学的内容。如 1905 年挪威医师 H. Shiotz 发明了眼压计。1909 年 A. Gullstrand 研制出大型检眼镜,成为眼底照相机的基础。1911 年他又发明了裂隙灯显微镜,成为今天眼科检查的必备工具之一。1916 年日本石原忍制出假同色板色盲图。1927 年瑞士 Gonin 利用透热凝固视网膜裂孔治疗视网膜脱离。1940 年俄国人 Fillatov 利用尸体角膜开展角膜移植成功。1949 年英国 Ridley 创造了人工晶状体植入术。1960 年激光应用于眼科临床治疗多种眼病。1961 年美国医师 Alvis 和 Novotny 提出荧光素眼底血管造影术。1971 年美籍德国人 Machemer 发明了玻璃体切除器及其闭式玻璃体切除方法,开创了玻璃体切除手术治疗多种过去认为无法医治的玻璃体视网膜病的新纪元。20 世纪 80 年代后逐渐开展起来的超声乳化白内障摘除加后房型人工晶体植入术,以及进入 20 世纪 90 年代开展的准分子激光角膜切削术、眼电生理检查技术、各种影像技术、计算机图像分析技术等,使眼科学发展进入了一个崭新的时代。

二、中国眼科学的发展

我国中医眼科的发展源远流长。从河南安阳出土的甲骨文推断,大约公元前 14 世纪前我国已有眼病及其用药的记载。生活在公元前 4 世纪的名医扁鹊曾有人治疗眼病的记载(《史记》)。成书于公元 1 世纪的《神农本草经》,是先秦以来药物发展的总结。其中记载明目药物 40 种和眼病用药 30 种,治疗眼病有青盲、目盲、目赤痛、目翳、伤眦、黑瞳及一些全身病的眼部症状等。我国第 1 部医书《黄帝内经》大约成书于西汉,以阴阳五行学说强调眼与全身的关系,

认为眼为五脏六腑之精,提倡从整体观念诊治眼病,并提到针灸疗法,角膜溃疡的烧灼疗法及眼肿瘤的切割疗法。东汉张仲景著《伤寒杂病论》,提出从整体出发辨证论治的诊治原则。这些至今仍为中医眼科所遵循。

从西汉张骞两次出使西域,到唐玄奘“西天取经”,随着中国和印度交往增多,印度的佛教和医学传入中国。受印度的眼科专著《龙树眼论》影响,出现了中国第一部眼科专著《龙目总论》,针拨白内障就是这一时期从印度传入中国的。

宋设太医局,在公元 11 世纪眼科成为独立分科。元代倪维德著《元机启微》,王肯堂著《六科证治准绳》,傅仁宇著《审视瑶函》,黄庭镜著《目镜大成》,李时珍著《本草纲目》,从中医眼科的系统理论,到各病的方剂组成、眼科手术方法及眼科用药等,形成了中医眼科的完整体系。

西医眼科传入我国是随着西方列强的入侵和基督教的传入而一起传入的。从 19 世纪初到鸦片战争前,主要由英美传教医师在澳门、广州开设眼科诊所或医院。当时欧洲人做白内障摘除已较成功,他们带来欧洲技术,治疗了众多病人。鸦片战争后,在中国沿海广州、厦门、福州、宁波、上海 5 个开通的通商口岸,开设教会医院,有的开设眼科诊所,使西医的影响和传播逐渐扩大。1901 年八国联军侵华后,辛丑条约签订,各西方列强纷纷自划在华势力范围,并在各自势力范围内,利用庚子赔款,开设医院或医校。北京协和,上海协和,上海复旦,同济,济南齐鲁,沈阳南满,福州协和,成都华西协和,长沙湘雅等医校就是在这个时期相继成立的。但眼科多与五官科在一起,设备简陋。1918 年北京协和开始将眼科独立,李清茂为我国第一位眼科教授。1924 年他开办眼科学习班,用翻译的《梅氏眼科学》作教材,开始用中文讲课,培养眼科人才。

这一时期许多中华民族有识之士,从外国学成或留学归来,为我国眼科的发展做出了应有的贡献。其中最著名的有李清茂、陈耀真、毕华德、罗宗贤、郭秉宽、刘宝华、石增荣、高文翰、毛文书等,他们中间绝大多数也是新中国眼科事业发展的奠基者。

新中国成立以后,眼科同其他学科一样,得到了迅速的发展。1950 年成立中华医学会眼科学会,并创办《中华眼科杂志》。在党和政府的关怀和老一代眼科学家指导下,经过几十年的奋斗,无论是眼科从业人员,还是眼科床位、技术设备等都有了翻天覆地的变化。如今的眼科已是人才济济,硕果累累。县级以上医院以及部分乡镇医院多已有相当规模的眼科。眼科医院及科研、教学机构也遍布全国各地。1955 年汤非凡、张晓楼教授在世界上首次分离沙眼衣原体成功,为我国赢得了国际荣誉。1956 年张锡华在西安开始自制人工晶体并手术 10 例,获得初步成功。目前我国的人工晶体制造技术及手术植入技术已接近或达到国际先进水平。国产的手术显微器械等受到眼科界欢迎,部分产品已远销国外。眼科专业性杂志已发展到十几种,各种眼科专著及教科书不断问世。在中华眼科学会的统一组织下,先后成立了眼外伤、职业眼病、角膜病、青光眼、白内障、眼肌、屈光、遗传免疫、眼底病等 14 个专业学组,这些学组定期召开全国性学术会议,同时参加或举办一些国际性学术研讨会,使我国的眼科事业发展迅速融入国际眼科发展的大潮。近年来白内障超声乳化术及人工晶体植入术、准分子激光矫正近视术、复杂性玻璃体视网膜手术等在全国不同地区正在迅速开展和提高,除眼科基础研究同国外有较大差距外,在临床的很多方面,我国眼科同世界先进国家几乎是同步发展着,我国眼科事业呈现一派前所未有的繁荣景象。

三、眼科学在医学中的地位及学习目的

眼科学因自身特点而独立发展,但视觉器官是中枢神经系统不可分割的一个组成部分,机体的各个器官是相互联系、相互制约、相互影响的。某些眼病可影响到身体其他系统而产生症状,某些眼病即是全身其他系统的病变在眼部的一个表现。考虑到眼科发展与成人教育的特点,以及以后大多数学生不作眼科医生的事实,学习本教材的目的在于了解常见眼病诊断、治疗和预防方法,能对急、重眼病人做出初步处理,能分清哪些眼病应转给专业眼科医师去处理,哪些眼病与全身系统性疾病相关,哪些全身性疾病可从眼部找到诊断依据,以便为日后从事社区全科化医疗保健工作或其他临床工作打下良好基础。

(李贺敏)

参 考 文 献

- 1 李凤鸣. 眼科学发展史. 见:李凤鸣主编. 眼科全书(上册). 北京:人民卫生出版社,1996:3-23
- 2 赵家良. 绪论. 见:惠延年主编. 眼科学. 第5版. 北京:人民卫生出版社,2002:1-3
- 3 张效房. 绪论. 见:张效房主编. 眼科学. 第2版. 郑州:河南科技出版社,1996:1-2

第1章 眼的应用解剖与生理

视觉器官包括眼球、视路和眼附属器3部分。

第一节 眼 球

眼球近似球形,由球壁和眼球内容物组成(图1-1)。其前面弯曲半径较小,为角膜,后面弯曲半径较大,为巩膜。角膜表面顶点为前极,巩膜后表面顶点为后极。前后极连线称前后轴。正常眼球的前后径出生时约16mm,3岁时达23mm。成人平均长为24mm。通过前后轴中点之垂直径线平均长23mm,水平径线平均长23.5mm。赤道部平均周长为76mm。临床上有时将眼球分为前段(anterior segment)和后段(posterior segment),晶状体平面以前为眼前段,其后为眼后段。眼球位于眼眶中,前有眼睑保护,周围有脂肪充填,后与视神经相连。向前平视,眼球突出眶外12~14mm,两眼差不超过2mm。外侧骨性眼眶偏后。

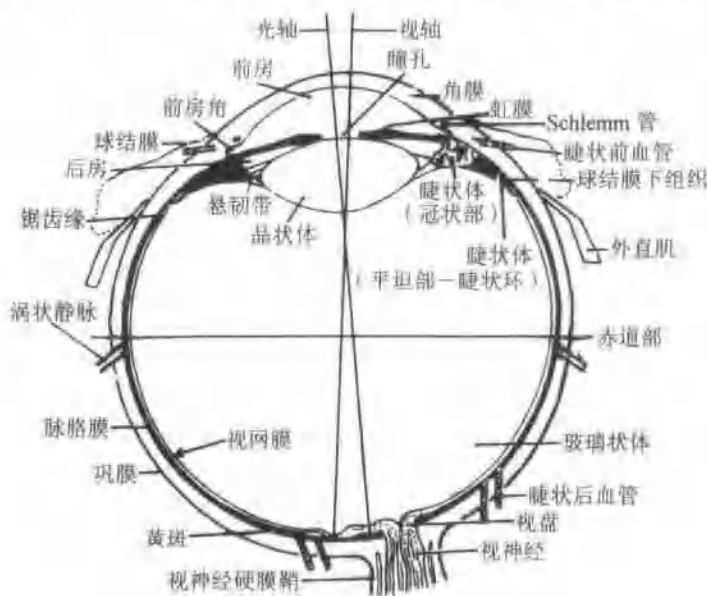


图1-1 眼球的水平切面图

一、眼球壁

眼球壁由外、中、内3层结构组成。

(一)外层

外层由前部角膜及后部巩膜组成。二者相连处为角膜缘。外层为纤维膜,质坚硬,有保护眼内组织、维持眼球形状的功能。

1. 角膜 位于眼球前部,其表面光滑,组织透明。前表面曲率半径为7.8mm,后表面为

5.8mm,总屈光度为43~48D。光学活体测定其中央厚度为0.583~0.641mm,周边部为0.548~0.736mm。角膜横径为11.5~12mm,垂直径为10.5~11mm,大于12mm为大角膜,小于9mm为小角膜。3岁以上的儿童角膜大小、厚度已接近成人,3岁以下角膜较成人厚。近视眼和老年人角膜较薄,受外伤易破裂。

角膜组织由外向内分为5层(图1-2)。

(1)上皮层:是结膜上皮细胞的延续,由5~6层上皮细胞组成。上皮细胞再生能力强,损伤后修复快,不留瘢痕。

(2)前弹力层(Bowman膜):为一均质透明膜,无细胞结构,止于角膜周边部,损伤后无再生能力,为瘢痕代替。

(3)实质层:由约200层与角膜平行的胶原纤维束薄板组成。这些纤维束薄板排列规则,折光性一致,并富含透明质酸和黏多糖。损伤后不能再生,为瘢痕代替。占角膜厚度的90%。

(4)后弹力层(Descemet膜):是真正的弹力膜,坚韧富有弹性,损伤后能再生。

(5)内皮层:角膜内皮层与虹膜表面内皮相连,具有一定的房水屏障功能。能主动运转离子和水分,保持角膜恒定的含水量及合成后弹力膜。在婴儿角膜内皮细胞进行有丝分裂。成人以后,一般认为不能再生,损伤后只能由邻近细胞扩展和移行来覆盖。当损伤过重,屏障功能破坏,则产生角膜水肿。

角膜表面有一层泪液膜,具有防止干燥,保持角膜光滑及光学性能的作用。角膜无血管组织,其营养主要来自角膜缘血管网和房水。代谢所需氧的80%来自空气,15%来自角膜缘血管网,5%来自房水。角膜上皮层含有丰富的三叉神经末梢,受到刺激迅速引起闭睑和流泪反射,也称角膜反射,以保护眼球。

2. 巩膜 呈瓷白色,占眼球后5/6弧和13/14球表面积。外有球结膜和筋膜覆盖,内邻葡萄膜。后者含有丰富的黑色素。儿童期色素透过巩膜使其带蓝色。老年人巩膜因有脂肪沉着而呈黄色。巩膜胶原小纤维粗细不等,排列也不像角膜那样整齐,纤维相互交错斜向走行,又无易与水结合的细胞外基质(酸性黏多糖),所以不具备角膜那样的透明性。巩膜后部在神经穿出部分处分2层,外2/3移行为视神经的外鞘膜,内1/3呈网眼状筛孔有视神经纤维通过,称筛板。巩膜各处厚度不同,为0.3~1.0mm,眼外肌附着处最薄,视神经孔周围最厚。组织学上巩膜又分为巩膜上组织,巩膜实质层和棕色层。巩膜表面被眼球筋膜包裹,前面又被球结膜覆盖,于角膜缘处角膜、巩膜和结膜三者融合。因其血管相对较多,故易发生炎症,且具有发展缓慢、病情顽固、病程悠长、容易复发等特点。

3. 角膜缘 是角、巩膜的移行区。一般认为角膜缘前界起自角膜前弹力层止端,后缘为后弹力层止端,宽约1mm,即为半透明区。从临床角度讲,角膜缘是内眼手术的常用切口位置。Schlemm管(输淋管,巩膜静脉窦)位于角膜缘黑白交界线后0.75mm内。黑白交界线即

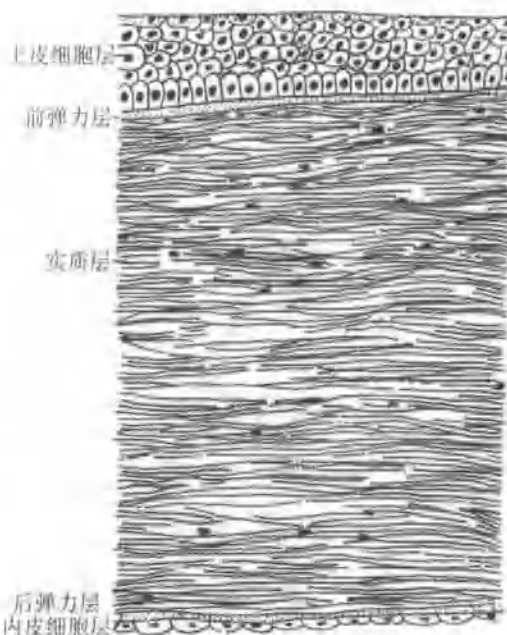


图1-2 角膜横切面示意图