

视光临床与实践

(上册)

主编 李捷 李丽华

天津科学技术出版社

责任编辑 刘 鹑
责任校对 林海霞

ISBN 978-7-5308-1798-8

定价:86.00

视光临床与实践

上册

主编:李 捷 李丽华

天津科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

视光临床与实践/李捷,李丽华主编. —天津:天津科学技术出版社,2009.6

ISBN 978-7-5308-1798-8

I. 视… II. ①李…②李… III. 眼科学 IV. R77

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 104824 号

责任编辑:刘 鹄

责任印制:王 莹

天津科学技术出版社出版

出版人:胡振泰

天津市和平区西康路 35 号 邮编:300051

电话:(022)23332674(编辑室) 23332393(发行部)

网址:www.tjkjcs.com.cn

新华书店经销

北京画中画印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 20 字数 200 000

2009 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

定价:86.00 元

主 编：李 捷 李丽华

副主编：蒋孝庆 丁冬冬

编辑委员会(按姓氏笔画排名)：

王俊俊 孙希望 江洋琳 巩朝雁

余 红 张 威 李树茂 何 峰

裴 颖 霍晓彤 宿 颖

秘 书：林海霞 胡凤英

主编寄语

把天津市眼科医院眼视光学临床体会整理成册,能够有针对性地指导眼视光实践,是我多年的夙愿,同时也是天津市眼科医院视光工作者的心愿。

从1952年建院至今,我们的眼视光专业历经风雨,经历了从传统验光到眼视光学科发展的蜕变,从一个对内服务的治疗科室发展为一个有核心竞争力,能够主导本地眼镜市场的专业连锁眼镜经营机构。回顾我们走过的路程,无疑就是眼视光专业建设的过程,今天我们很愿意将天津市眼科医院在眼视光专业建设中的体会、心得、经验及成果与同行分享。

这本书不是一本眼视光的理论专著,确切地说是一本讲义汇编,或者说是一本眼视光临床的流程指南,是一本能够引导大家进行基本眼视光实践服务的手册。既适合于刚刚步入这个行业的初学者,亦有利于一些有经验者。同时,为了配合对初、中、高三个等级的眼镜验光员及加工师的资格鉴定和考评工作,配合天津万里路视光职业培训学校的教学和专业培训,我们将近年来天津市眼科医院视光学中心临床和眼镜片加工实践整理总结,结合一些实际案例分析,呈现给同行,企盼对同道的眼视光临床实践有一些帮助。

《视光临床与实践》上册的编写涵盖了验光与眼镜片装配的初级理论与实践,重点介绍了眼部健康检查、检影验光、屈光不正的常规检查与处方原则、综合验光仪的使用方法、普通眼镜的装配与校验。其中关于双眼视、异常双眼视的分析与处理、RGP、低视力、视觉训练、特殊眼镜的加工、眼镜加工工艺等部分我们将放在《视光临床与实践》下册。

在《视光临床与实践》上册编写过程中,我衷心感谢天津市眼科医院、视光学中心、万里路视光培训学校各位同仁的倾心理解与合作,李丽华主任积极组稿、编印,承担了实际的主编工作。特别是万里路视光培训学校的蒋孝庆、丁冬冬、林海霞、胡凤英老师在校稿、文字编排上付出辛苦的劳动,天津市眼科医院影像中心高建民主任提供了眼病插图。真诚希望这本小册子的出版能够让同行了解我们的眼视光学中心的专业进步,为视光学专业、眼镜业发展尽微薄之力始终是我们追求的目标,由于能力所限,经验不足,书中难免有各种不足,敬请读者不吝指正。



2008年12月18日

目 录

第一章 眼科基础	1
第一节 眼球的解剖	1
一、眼球壁	1
二、眼球内容物	6
第二节 眼附属器的解剖和视路	8
一、眼睑	8
二、结膜	9
三、泪器和泪液	9
四、眼外肌	11
五、眼眶	12
六、视路	13
七、瞳孔反射	13
第三节 眼科常规检查	14
一、问诊	14
二、视力检查	15
三、外眼及眼附属器的检查	16
四、眼球前节检查	17
五、眼底检查	17
第四节 眼科常规检查流程的临床例证	19
一、圆锥角膜	19
二、高度近视合并开角型青光眼	20
第五节 影响视觉的原因分析	21
一、概述	21
二、常见的视觉功能障碍	21
三、影响视觉功能的相关眼病	27
第二章 眼屈光学基础	34
第一节 眼的屈光系统	34
一、眼球的光学常数	34
二、模型眼	34
三、简化眼	35
四、眼的轴与角	35
第二节 视力与视力表	37

一、视角	37
二、视力	38
三、视力表	38
第三节 调节与集合	39
一、调节和集合的概念	39
二、调节机理	40
三、调节的相关概念	42
四、集合的概念与机制	46
五、集合角的定义和单位	46
六、集合的类型与测量	47
七、调节和集合的关系	49
第四节 屈光不正	50
一、屈光不正的发生率	50
二、屈光因子和屈光状态的关系	51
三、屈光不正的分类总则	51
四、远视眼	52
五、近视眼	54
六、散光眼	56
七、屈光参差	58
第五节 屈光不正的初步检查流程	59
一、目的和适用范围	59
二、初步检查的流程及要求	59
第六节 初步检查流程的临床例证	63
第三章 眼应用光学基础	71
第一节 光的基础知识	71
一、光与颜色	71
二、光线与光束	74
三、光的基本定律和原理	77
四、光学符号与规则	78
第二节 球面透镜	79
一、透镜的概念	79
二、透镜的成像	79
三、球面透镜的光学特性	80
四、球面透镜的视觉像移	82
五、球面透镜的顶焦度	82
六、球面透镜的面镜度	82
第三节 柱面透镜	84

一、柱面透镜的概念	84
二、柱面透镜的光学特性	85
三、柱面透镜的视觉像移	87
四、柱面透镜屈光力及轴向标示方法	87
五、柱面透镜的视物变形	88
第四节 球柱面透镜	90
一、球柱面透镜的光学特性	90
二、球柱面透镜的屈光力表示	90
第五节 透镜的联合	91
一、球面透镜的联合	91
二、柱面透镜的联合	91
三、透镜的光学恒等变换	93
四、球柱面透镜的联合	93
第六节 透镜的有效镜度	93
第七节 三棱镜	94
一、三棱镜及光学特性	94
二、三棱镜的视物效果	97
三、三棱镜定度法及底向表示法	97
第四章 眼镜商品知识	102
第一节 眼镜架	102
一、眼镜架各部分的名称	102
二、眼镜架的分类和规格尺寸	102
三、金属材料眼镜架	103
四、非金属材料眼镜架	106
五、天然材料眼镜架	107
第二节 眼镜片	108
一、眼镜片的分类和评定性能	108
二、玻璃镜片	108
三、光学树脂镜片	110
四、水晶镜片	113
第五章 验光与处方	114
第一节 检影验光	114
一、检影原理	114
二、带状检影镜的使用	116
三、点状检影镜的使用	120
第二节 检影验光流程及实习指南	122
一、带状检影镜检影验光流程	122

二、点状检影镜检影验光流程	123
三、检影验光实习指南	123
第三节 检影验光的临床例证	126
一、检影前准备工作	126
二、检影步骤	126
第四节 主观验光	127
一、雾视检查	127
二、散光表检查	128
三、红绿测试	130
四、交叉圆柱镜检查	131
五、二次红绿测试	134
六、单眼终点验光	134
七、双眼平衡测试	134
第五节 主观验光流程及临床例证	136
一、综合验光仪常规主观验光流程	136
二、综合验光仪主观验光实践指南	137
三、综合验光仪主观验光的临床例证	138
第六节 双眼视功能检查	140
一、调节功能的检查	140
二、集合功能的检查	143
第七节 视功能异常的诊断与临床例证	154
一、调节不足	154
二、调节过度	155
第八节 老视	156
一、老视产生的机理	157
二、调节幅度的测量方法	157
三、近附加光(Add)的测定	157
四、老视验光的注意事项	158
第九节 老视验光流程及临床例证	159
一、老视验光流程	159
二、老视验光的临床例证	159
第六章 角膜接触镜	162
第一节 角膜接触镜的材料	162
一、理化特性	162
二、材料类型	163
第二节 角膜接触镜的设计	165
一、内曲面	165

二、光学区直径	166
三、基弧	166
四、周边弧	166
五、直径	167
六、矢深	167
七、屈光度	168
八、外曲面形态	168
九、厚度	168
十、边缘	169
第三节 角膜接触镜的加工工艺	169
一、旋转成形工艺	169
二、切削成形工艺	170
三、铸模成形工艺	170
四、综合成形工艺	171
五、后期工艺	171
第四节 角膜接触镜验配的初步检查	172
一、问诊	172
二、眼前节检查	174
三、验光	181
四、角膜曲率检查	181
五、可见虹膜直径测量	182
六、相关检查	182
第五节 角膜接触镜的选择	185
一、确定度数与品种	185
二、镜片试戴和评估	195
三、经验法验配	201
第六节 角膜接触镜的护理和复诊	202
一、角膜接触镜的日常护理	202
二、护理产品的成分和机理	204
三、复诊	208
第七节 角膜接触镜的常见沉淀物	213
一、沉淀物产生的诱因	213
二、沉淀物产生的机制	213
三、沉淀物引起的不良反应	213
四、沉淀物检查的方法	213
五、常见沉淀物的类型	213
第八节 配戴角膜接触镜常见并发症	216

一、缺氧相关的并发症	217
二、损伤相关的并发症	219
三、炎症反应相关的并发症	220
四、微生物感染相关的并发症	222
第九节 角膜接触镜验配流程	223
第十节 角膜接触镜验配流程的临床例证	224
第七章 眼镜加工基础知识	232
第一节 瞳距和镜架几何中心距	232
一、瞳距的定义和分类	232
二、远用瞳距和近用瞳距的关系	232
三、瞳距的测量	233
四、镜架几何中心距离	234
五、镜架几何中心距离的测量方法	235
六、镜架几何中心距离的计算方法	236
第二节 确定镜片加工中心	236
一、单光眼镜移心量的计算和确定加工中心	236
二、双光眼镜计算移心量和确定加工中心	237
三、镜架两种测量方法对加工的影响	238
第三节 手工磨边	241
一、制模	241
二、划片	241
三、钳边	243
四、磨边	244
第四节 自动磨边	246
一、模板制作	247
二、定中心仪的操作步骤	248
三、半自动磨边机的操作步骤	249
四、自动磨边机的注意事项	252
第五节 装配	252
一、镜片、镜架的弯度	252
二、装配	253
第六节 应力仪的使用	254
一、应力检查的要求	254
二、应力检查的分析	255
三、应力仪的使用方法	255
第七节 配装眼镜的检验	257
一、检验内容及方法	257

二、国标在配装眼镜检验中的应用 (参照 GB10810.1 - 2005 和 GB13511 - 1999)	259
三、配装眼镜的初步校正	260
第八节 眼镜的整形	263
一、整形工具	263
二、眼镜的名称、名词及术语	268
三、整形	271
第九节 眼镜的校配	277
一、眼镜在面部位置	277
二、戴镜舒适度	278
三、戴镜视觉舒适度	280
第十节 配装眼镜的加工流程	281
一、手动磨边装配流程	281
二、半自动磨边装配流程	282
三、配装眼镜整形流程	282
四、配装眼镜检验流程	283
五、配装眼镜校配流程	283
第八章 常用屈光检查设备	285
第一节 裂隙灯显微镜	285
一、基本结构和光学原理	285
二、显微系统和照明系统的机械连接	285
三、裂隙灯显微镜的一般使用方法	286
第二节 角膜曲率计	287
一、工作原理	287
二、散光眼主子午线曲率的测定	291
三、一位和二位角膜曲率计	291
四、角膜的测量区域	292
五、角膜曲率计上的屈光刻度	292
六、角膜曲率计优缺点	292
第三节 眼底镜	293
一、直接眼底镜	293
二、间接眼底镜	293
三、直接眼底镜和间接眼底镜的区别	294
第四节 检影镜	294
一、检影镜结构	294
二、反射光的性质和判断	295
三、带状检影镜和点状检影镜的区别	295

第五节 电脑验光仪 296

 一、主观验光仪 296

 二、客观验光仪 297

 三、电脑验光仪的优缺点 297

第六节 焦度计 297

 一、光学原理 298

 二、基本结构及作用 298

第七节 其他相关检测设备 299

 一、线性 A 超 299

 二、角膜地形图 299

 三、线性 A 超和角膜地形图的临床应用 301

第一章 眼科基础

眼睛是一个集屈光、感光和神经传导于一体的复杂的视觉系统。人类获取信息的 80% 是依靠视觉系统完成的,我们通过眼睛来感知外界多彩的世界,了解世界,认识世界。对于我们视光专业人员来说,了解整个视觉系统各部分的结构和功能,尤为重要。按照传统的分类,我们将视觉器官分为三部分:眼球、眼附属器、视路及视觉中枢。

第一节 眼球的解剖

眼球近似球形,正常眼球的前后径在出生时约为 16mm,到成年时平均达到 24mm,眼球的垂直径和水平径较前后径略小。眼球位于眼眶的前部,向正前方平视时,一般突出于外侧眶缘 12 ~ 14mm,两眼相差通常不超过 2mm。

眼球的前方和后方的几何中心分别称为前极和后极,连接前极和后极的轴线称为眼轴,与前极和后极距离相等的眼球周线称为赤道部。

眼球由眼球壁和眼球内容物所组成(图 1-1-1)。

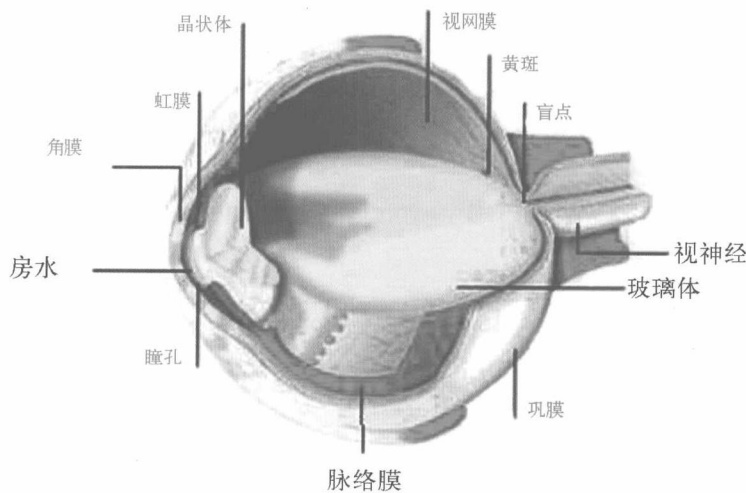


图 1-1-1 眼球的组成

一、眼球壁

眼球壁分为三层,从外至内依次为纤维膜、葡萄膜和视网膜。

(一)外层

纤维膜由前 1/6 透明的角膜和后 5/6 瓷白色的巩膜组成,起到保护眼内组织、维持眼球形状的作用。

1. 角膜

(1)形态:位于眼球前极中央,呈略向前凸的透明横椭圆形组织。角膜的横径约为 11 ~ 11.5mm,纵径约为 10 ~ 10.5mm,角膜中央厚度约为 0.5 ~ 0.7mm,边缘厚度约为 1.1mm。角膜前表面中央直径约 4mm 左右近似球形弧面,突度最大,周边曲率半径逐渐增大,呈非球面。通常角膜在垂直径线上比水平径线上的曲率半径小,这种正常的偏差可由晶状体的相反曲率差来纠正。

(2)分层:组织学上从外到内分为五层(图 1-1-2)。

①上皮细胞层:厚约 50 μ m,由 5 ~ 6 层鳞状上皮细胞组成,角膜上皮层位于眼睛的最外层,形成了眼表的主要屈光组成部分,同时具有防御功能,易于前弹力层分离,损伤后可快速修复再生。

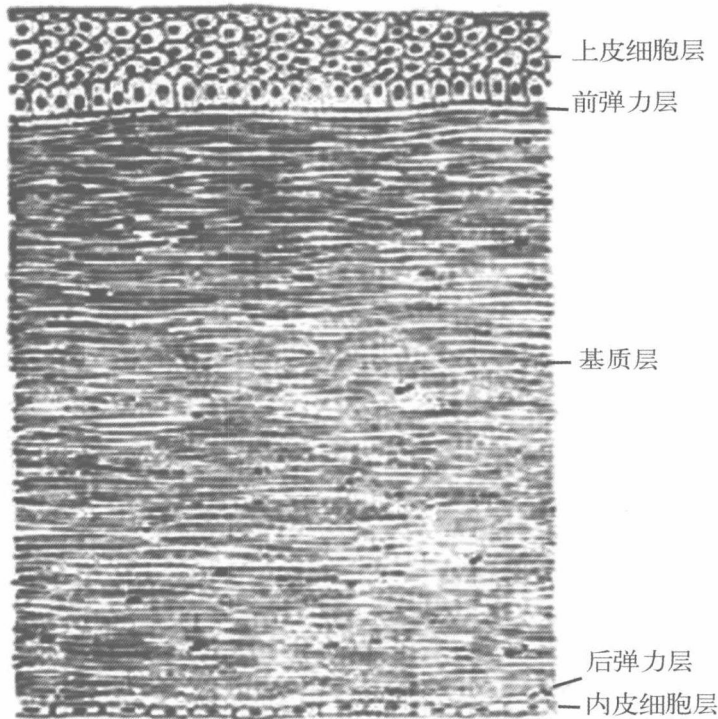


图 1-1-2 角膜

②前弹力层:厚约 8 ~ 14 μ m,由透明的弹性纤维构成,损伤后不能再生,形成不透明的瘢痕组织,影响视力。

③基质层:厚约 500 μ m,占角膜厚度的 90%,由近 200 层平行的胶原纤维薄板构成。板层间互相交错排列,与角膜表面平行,极规则,具有相同的屈光指数。此层损伤后不能完全

再生,而由不透明的瘢痕组织所代替。当角膜的上皮、内皮受损后,角膜的屏障或代谢泵功能丧失,角膜基质会因为基质内含有胶原、盐、蛋白多糖而产生高张性膨胀,角膜基质因此水肿、厚度增加。

④后弹力层:为有弹性的胶原纤维薄膜,是角膜内皮细胞的基底膜。该膜很容易与相邻的基质层及内皮细胞分离。后弹力层坚固,对化学物质和病理损害的抵抗力强,损伤后可再生。当整个角膜基质层溃破化脓时,它仍能完整存留,故临床上可见后弹力层膨出。

⑤内皮细胞层:紧贴于后弹力层后面,由大约 500 000 个单层六边形扁平细胞构成,细胞的平均密度为 3 015 个/ mm^2 ,随着年龄的增长而减少。内皮细胞可以限制水或溶剂向高渗性的基质活动,起到角膜-房水屏障作用,同时内皮依靠内皮泵泵出水分,因此内皮细胞功能正常时房水不能渗入角膜基质。但内皮细胞损伤后不能再生,其缺损区依靠周边的细胞增大或移行来覆盖。随着年龄的增长,细胞数目的减少,其余细胞面积增大、形态失去原有六边形的规则性,造成细胞大小和形态的明显变异,称为多形性改变。但一定数目的内皮细胞仍能完成它的功能,当外伤、炎症和眼内压增高等急剧造成内皮细胞丧失,细胞密度低于临界值时,内皮细胞功能失代偿,可引起角膜水肿和大泡性角膜病变。

(3)生理功能及代谢

角膜是整个眼球屈光系统中重要的组成部分,前表面为凸面光学界面,屈光力为 +48.8D,后表面 -5.8D,角膜的后方充满房水,角膜和房水构成凸透镜结构,形成的屈光力占眼的总屈光力的 70%~75%,约为 40.00D~45.00D。

角膜的透明性是由于组织上无血管、基质层胶原纤维排列规则、含水量和屈折率恒定、上皮和内皮细胞结构和功能的完整实现的。

角膜上皮细胞层内分布着丰富的感觉神经丛,具有极敏感的痛觉反应。当配戴隐形眼镜后,各种因素对角膜产生的刺激均能导致异物感。

维持角膜代谢所需的氧 80% 来自空气,15% 来自角膜缘血管网,5% 来自于房水。

2. 巩膜

为质地坚韧的乳白色不透明纤维组织,占眼球外壁的后 5/6,巩膜厚度各处不同,眼外肌附着处最薄(0.3mm),视神经周围最厚(1.0mm)。

组织学上从外向内分为三层:巩膜表层、实质层和棕黑板层。

巩膜的主要功能为维持眼球的形状和保护眼球内容物等。

(二)中层

为血管膜,又称葡萄膜、色素膜,富含色素和血管。此层由相互衔接的三部分组成,由前到后为虹膜、睫状体和脉络膜。

1. 虹膜

(1)解剖:虹膜为一环形横隔膜,位于晶状体之前角膜之后的房水中,将眼球前部腔隙隔成前房和后房。其中央约 2.5~4mm 的圆孔称为瞳孔。距瞳孔缘约 1.5mm 的虹膜上,有一环形齿轮状隆起,称为虹膜卷缩轮,此轮将虹膜分成瞳孔区和睫状区(图 1-1-3)。

(2)分层:主要分基质前层和基质后层,基质前层含有丰富的血管和载色体,基质后层包含瞳孔括约肌和瞳孔开大肌。