

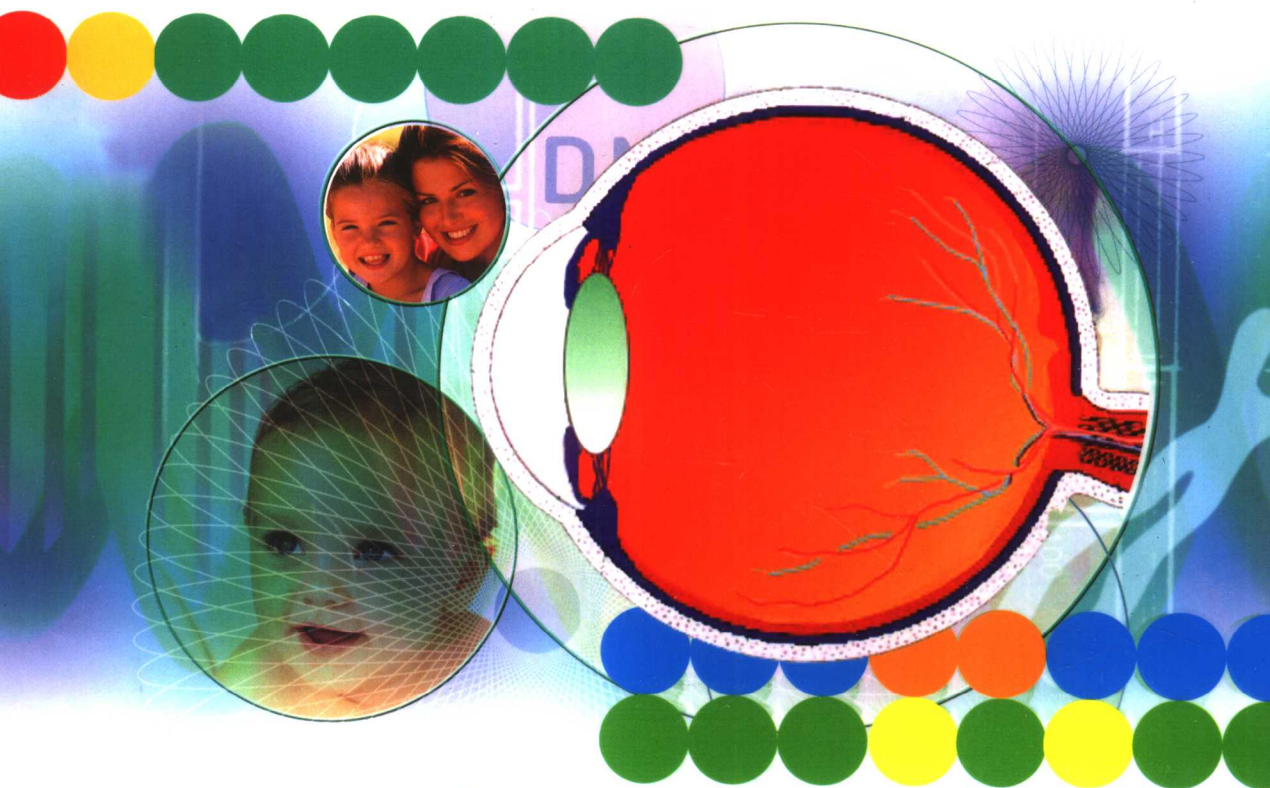
一本快速了解眼科基础与临床知识的实用宝典

医学健康丛书

眼科 非眼科医生 知识手册

OPHTHALMOLOGY FOR NON-OPHTHALMOLOGISTS

张繁友 孙政基 主编



大连理工大学出版社
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

一本快速了解眼科基础与临床知识的实用宝典

医学健康丛书

眼科 非眼科医生 知识手册

OPHTHALMOLOGY FOR NON-OPHTHALMOLOGISTS

主编 张繁友 孙政基

编委 (以姓氏笔划为序)

王建东 王铁军 孙现强 孙政基

李 宇 张立军 张繁友 邹积新

徐少凯 黄红深



大连理工大学出版社
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

非眼科医生眼科知识手册 / 张繁友, 孙政基主编. — 大连 : 大连理工大学出版社, 2007. 4
ISBN 978-7-5611-3564-8

I. 非… II. ①张… ②孙… III. 眼科学—手册 IV.
R77-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 052335 号

大连理工大学出版社出版

地址: 大连市软件园路 80 号 邮政编码: 116023

发行: 0411-84708842 邮购: 0411-84703636 传真: 0411-84701466

E-mail: dutp@dutp.cn URL: <http://www.dutp.cn>

大连金华光彩色印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸: 172mm×235mm 印张: 11.25 插页: 5 字数: 242 千字
2007 年 4 月第 1 版 2007 年 4 月第 1 次印刷

责任编辑: 梁 锋 于建辉

责任校对: 古 琴

封面设计: 宋 蕾

ISBN 978-7-5611-3564-8

定 价: 26.80 元

前言

在新世纪的神州大地上，持续地掀起了一股关注健康的热潮，这是社会发展的必然结果。生活水平的提高增强了人们的自我保健意识，文化素质的提高增进了人们自我医疗的能力。健康知识图书正在影响或改变着人们的健康理念乃至生活方式，视力与眼睛的健康可以说“首当其冲”。作为光明之舟的视力与眼睛的健康正日益唤起人们的警觉，人们迫切希望得到更多的专业性眼科健康知识。

同时，眼科医疗技术的飞速发展也对从事与眼科医疗相关职业的专业人员、全科医师、眼科护士、视光师等人士提出了眼科知识储备与更新的要求。现有眼科学类书籍都是从眼科医生的角度和眼病的系统性进行编写，多文字描述，少图片展示，可读性不强，难以满足非眼科专业人员的要求。因此，为帮助眼科医疗相关专业人员提高业务水平，为使广大读者方便地了解专业性眼科知识，我们组织编写了《非眼科医生眼科知识手册》。

本书在编写过程中力图体现以下特点：

(1) 涵盖眼科临床诊疗全面领域，提供眼科工作的全新知识。本书主要包括眼的解剖生理概述、眼科光学基础、眼视光学基础、眼科检查、眼科常见疾病、眼科用药基础和眼科激光应用七部分。考虑到眼科与光学的特殊关系，本书特别增加了眼科光学基础部分，以方便读者认识和理解眼睛及眼科设备的工作原理。

(2) 以眼科常见问题为线索设计章节顺序，便于读者现查现学，现学现用。本书充分考虑到读者的阅读习惯和检索习惯，既保证内容的全面性，又考虑到使用的方便性。

(3) 语言简练，图示丰富，重点突出。本书不仅附有彩色插图，方便读者对内容的直观了解，而且采用双色排版，版式设计活泼，方便读者使用。

(4) 附录中提供了全球眼科产品厂商的信息，以方便专业人士对眼科产品和厂商的了解，也可帮助其他读者对相关产品进行了解、对比和选择。

本书的主要目的是为非眼科医生提供专业性基本知识，如果需要对其一专业知识进行深入学习，请参考专业的眼科书籍。

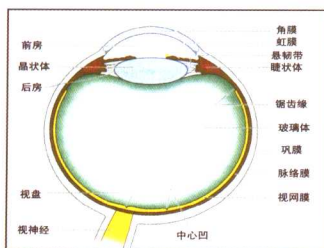
衷心祝愿本书能够为您提供一条了解眼科专业知识的入门途径，愿您由此起步，迈入全面掌握眼科知识的“专家”之列。

编者

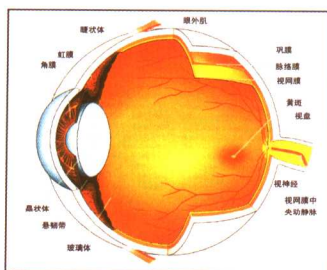
2007年4月

目 录

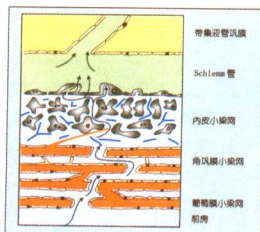
眼的解剖生理概述 1



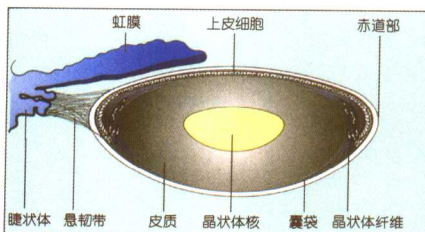
眼球剖面图 (P2)



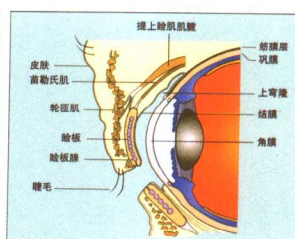
眼底结构示意图 (P7)



小梁网结构示意图 (P4)



晶状体解剖图 (P9)



眼睑解剖结构图 (P11)

眼球	2
眼球壁	2
外膜	3
中膜	5
内膜	6
眼球内容物	8
视路及瞳孔反射路	10
视路	10
瞳孔反射路	10
眼附属器	11
眼睑	11
泪器	11
结膜	12
眼外肌	13
眼眶	14
眼球的主要血管系统	14

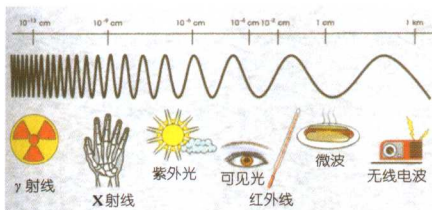
眼科光学基础 15



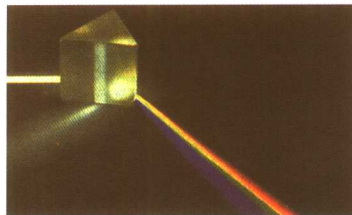
色散与彩虹 (P17)



干涉条纹图 (P23)



电磁波图 (P16)



色散示意图 (P17)

光的本质及其一般概念	16
几何光学基础	18
直线传播定律	18
反射定律和折射定律	19
理想的光学系统	22
物理光学 (波动光学) 基础	22
光的干涉	22
光的衍射	23
光的偏振	23
眼球光学	24
人眼的光学构造	24
模型眼和简约眼	26
人眼的调节	27
人眼的分辨率	27
人眼的像差	28

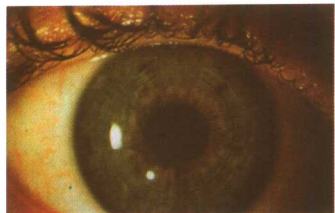
眼视光学基础 30

眼的屈光系统	31
正视眼和调节	31
正视眼	31
调节	31
眼的调节与集合	32
屈光不正	32
婴幼儿的屈光状态和发育	32
近视	32
远视	33

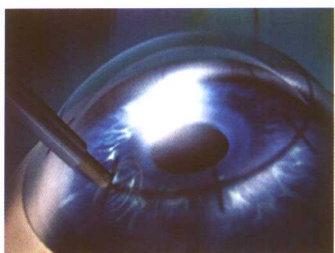


LASIK术后圆锥角膜患者佩戴RGP镜
荧光素染色 (P46)

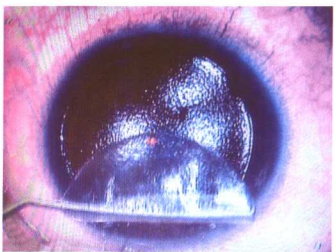
散光	34
老视	35
屈光参差	36
斜视	36
检查	36
分类	37
弱视	38
分类	39
检查	39
治疗	40
双眼视觉	40
双眼视觉的分级	40
斜视时双眼视觉的改变	41
立体视觉	41
低视力	41
屈光不正的检查和矫治方法	42
屈光不正的检查方法	42
屈光不正的矫治方法	45



角膜内植入环片段矫正低度近视 (P48)

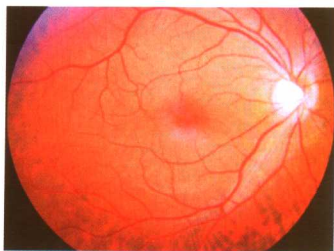


传导性角膜成形术 (P48)



LASIK术角膜瓣掀开 (P49)

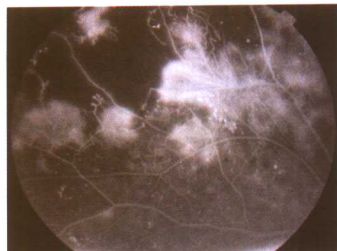
眼科检查 52



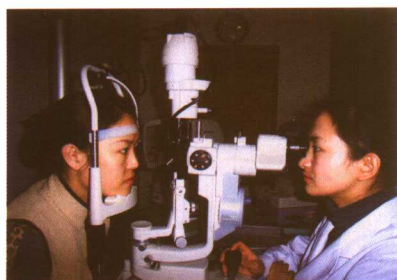
视网膜图 (P64)

视力检查	53
视力表的原理及种类	53
视力检查法	54
眼位、眼球运动、立体视觉检查	55
眼位、眼球运动	55
立体视觉	55
色觉、光觉、视野、对比敏感度检查	55
色觉	55
光觉	56
视野	56
对比敏感度	58
眼前部检查	58

眼压、房角、瞳孔检查	61
眼压测量	61
前房角镜检查	62
瞳孔检查	63
玻璃体、眼底检查	63
视觉电生理检查	65
眼科影像学检查	67
超声声像诊断检查	67
眼底血管造影	69
射线诊断	70
光信息图像分析	71



视网膜血管造影图(P69)



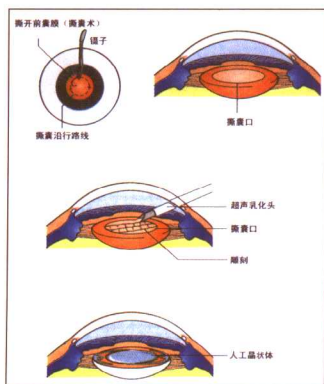
直接检眼镜检查(P60)



裂隙灯显微镜检查(P64)

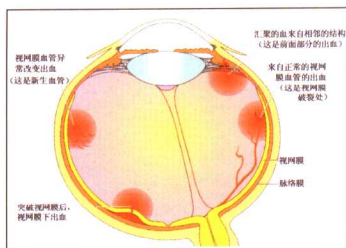
眼科常见疾病

76

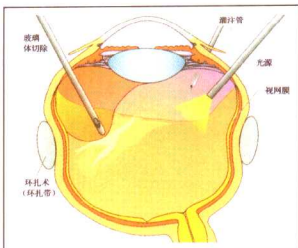


超声乳化白内障吸除术(P83)

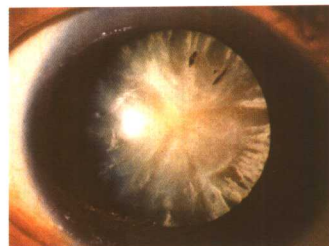
白内障	77
概述	77
年龄相关性白内障	78
后发性白内障	80
白内障的手术治疗	81
白内障术后视力矫正	84
人工晶状体知识	84
青光眼	86
概述	86
原发性青光眼	87
继发性青光眼	89
先天性青光眼	91
青光眼的治疗	91
玻璃体病	94
概述	94



玻璃体积血 (P97)



现代玻璃体手术 (P98)

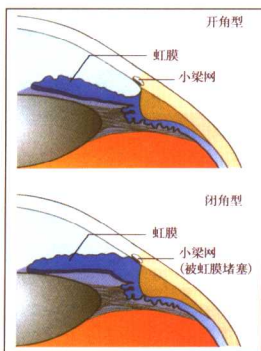


成熟期白内障 (P80)



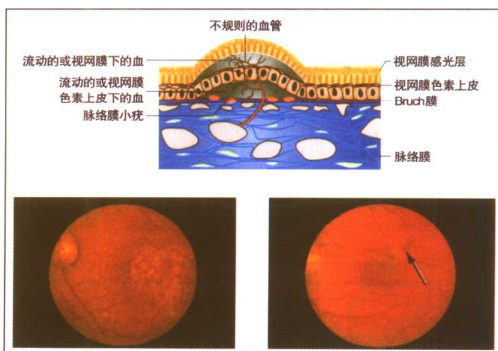
人工晶状体的形状 (P84)

玻璃体液化、后脱离与变性	95
玻璃体积血	97
玻璃体手术	98
视网膜病	99
概述	99
视网膜脱离	100
视网膜色素变性	102
老年性黄斑变性	102
糖尿病性视网膜病变	103



开角型青光眼
和闭角型青光
眼示意图 (P88)

湿性老年性
黄斑变性示意
图 (P103)



眼科用药基础

105

眼药使用方法	106
常用药剂	106
抗生素	106
抗真菌药物	109
抗病毒药物	110

糖皮质激素类药物	110
非甾体激素消炎药	112
抗青光眼药物	112
抗过敏药物	116
治疗白内障药物	117
扩瞳药	117
其他眼科药物	118
免疫抑制药	118
人工泪液	119

眼科激光应用 121

激光的特性及生物学效应 122

激光的特性	122
激光的生物学效应	122

眼科常用激光器 122

红宝石激光器	122
氦离子激光器	123
氩离子激光器	123
掺钕钇铝石榴石激光器	123
染料激光器	124
半导体二极管激光器	124

激光导入途径 124

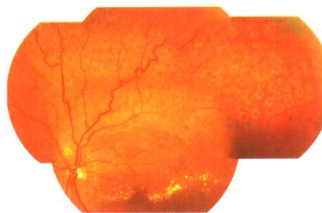
检眼镜	124
裂隙灯	125
激光探针	125

常用的激光治疗方法 125

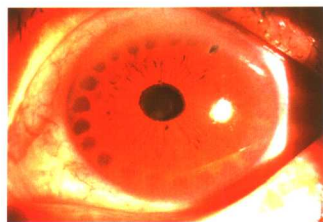
激光参数	125
光凝方法	126



右眼糖尿病性视网膜病变全
视网膜光凝术后 (P126)



视网膜光凝术后新生血管消退 (P130)



激光虹膜切开联合激光
虹膜成形术后 (P135)

常见眼底病的激光治疗 127

糖尿病性视网膜病变	127
视网膜分支静脉阻塞	129
视网膜中央静脉阻塞	130
脉络膜新生血管	131
中心性浆液性脉络膜视网膜病变	132
视网膜静脉周围炎	132
视网膜裂孔	133
Coats病	133

眼底肿瘤	133
青光眼的激光治疗	134
激光虹膜切开术	134
激光小梁成形术	135
激光房角成形术	135
睫状体光凝术	136
光动力治疗和经瞳温热疗法	137
光动力治疗	137
经瞳温热疗法	138

附录 140

附录1 中国眼科药物市场概况	140
眼科药物概述	140
眼科药物剂型	141
眼科药物市场分析	141
眼科药物主要品种	141
中国眼科市场药物商品名、通用名及生产厂家	142
附录2 中国市场眼科产品公司	150
附录3 世界眼科产品公司分类名录	168

参考文献 179

眼的解剖生理概述

- 眼球
- 视路及瞳孔反射路
- 眼附属器
- 眼眶
- 眼球的主要血管系统

人眼主要由眼球、视路和眼附属器三部分构成,其基本结构如图 1 所示。眼球是中枢神经系统的向外延伸,是人类视觉系统的第一站。眼接受外界的光线刺激,经过光电转换再送往更高层的侧膝核与皮质区作进一步处理,形成视觉。眼是人体最重要的感觉器官。据统计,人的信息获取量的 80%~90%是依靠眼来完成的。

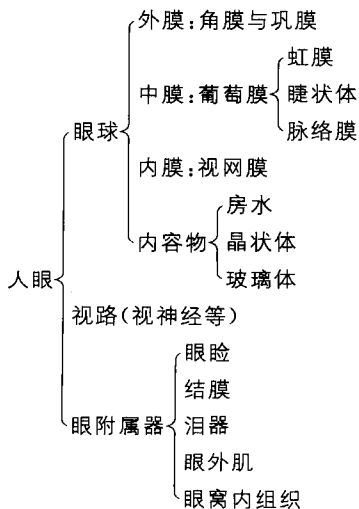


图 1 人眼基本结构图

眼 球

眼球(eye ball)近似球形,成年人眼球的平均直径为 24 mm。眼球由眼球壁和眼球内容物组成(图 2)。角膜和虹膜之间为前房,虹膜和玻璃体之间为后房,前后房内充满房水。前后房之间由瞳孔相连。晶状体全周由悬韧带连接固定。临床上,有时将眼球分为眼前段(anterior segment)和眼后段(posterior segment),晶状体以前为眼前段,晶状体以后为眼后段。

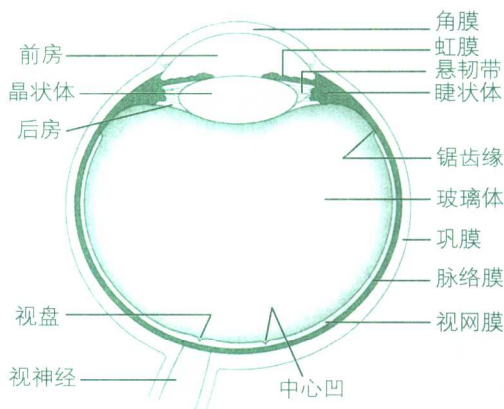


图 2 眼球剖面图

前房

前房(anterior chamber)是指由角膜、虹膜、瞳孔区晶状体和睫状体前部共同围成的腔隙。前房内充满房水,正常成人前房中央深度 3.0~3.5 mm。前房的深度随年龄、屈光状态和调节等而改变。

后房

后房(posterior chamber)是指由虹膜后面、晶状体前面、晶状体赤道部、玻璃体前面、睫状体内面之间形成的间隙。此腔内有晶状体悬韧带,并充满房水。

■ 眼球壁

眼球壁由三层膜构成(图 3):

- 外膜:角膜和巩膜;
- 中膜:葡萄膜(虹膜、睫状体和脉络膜);
- 内膜:视网膜。

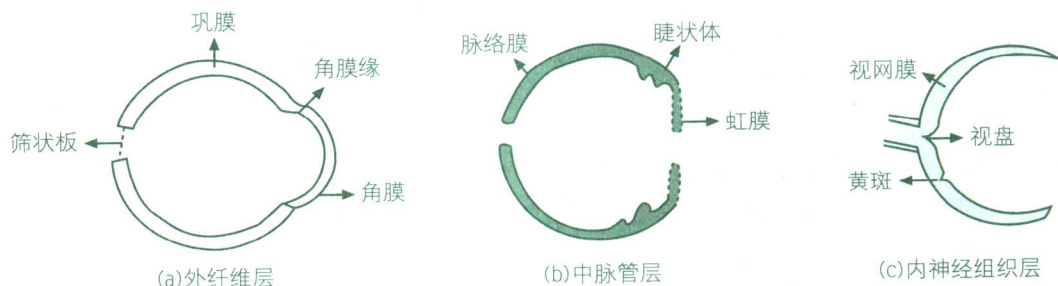


图3 眼球壁三层膜示意图

■ 外膜

角膜和巩膜共同构成眼球完整封闭的外壁,起到保护眼内组织,维持眼球形状的作用。

角膜

角膜(cornea)是眼球壁外膜前方约占 $1/6$ 部分的透明横椭圆形组织,横径为 $11.5 \sim 12 \text{ mm}$,垂直径为 $10.5 \sim 11 \text{ mm}$ 。角膜前表面的曲率半径约为 7.8 mm ,后表面的曲率半径约为 6.8 mm 。角膜厚度中央部为 $0.5 \sim 0.55 \text{ mm}$,周边部约为 1 mm 。角膜前表面中央部称为角膜顶点。眼球总屈光力约为 60 D ,角膜的屈光力约占眼球总屈光力的 $2/3$,约为 43 D 。

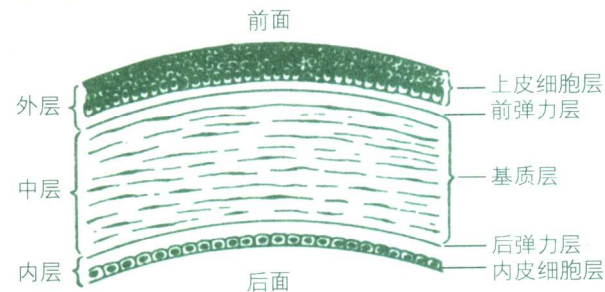


图4 角膜结构图

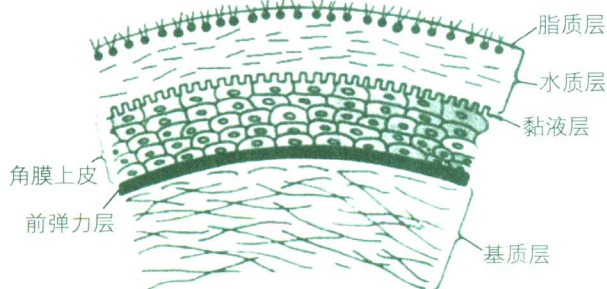


图5 泪液膜结构图

角膜分为上皮细胞层、前弹力层、基质层、后弹力层和内皮细胞层(图4)。

除上述五层外,在角膜表面还有一层泪液膜(precorneal tear film),具有防止角膜干燥和维持角膜平滑以及光学性能的作用。泪液膜由外到内由脂质层、水质层、黏液层构成(图5)。

角膜上皮细胞再生能力很强,基质层为角膜的主要成分,占角膜厚度的 90% 。内皮细胞层由一层六角形的细胞构成,该细胞不可再生。正常的角膜是无血管的组织。

巩膜

巩膜(sclera)位于眼球外壳的后 5/6 部分,由质地坚韧、呈乳白色不透明的致密且相互交错的组织构成。巩膜前部与角膜相连接,后部与视神经交接处分为内外两层,外 2/3 移行于视神经鞘膜,内 1/3 呈网眼状,称为巩膜筛板。视神经纤维束由此处穿出眼球。巩膜表面被眼球筋膜包裹,前面又被球结膜覆盖,角膜、巩膜和结膜于角巩膜缘处结合。

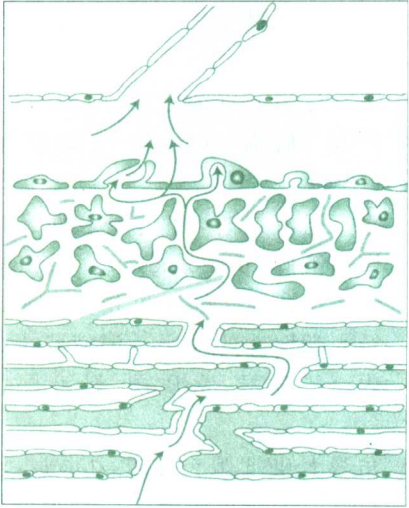
角巩膜缘

角巩膜缘(limbus)又称为角膜缘,是角膜和巩膜的移行区。由于透明的角膜嵌入不透明的巩膜内,并逐渐过渡到巩膜,所以,在眼球表面和组织学上没有一条明确的分界线。角巩膜缘在解剖结构上,是前房角及房水引流系统的所在部位,临床上又是许多内眼手术切口的标志部位,因此十分重要。

前房角

前房的最周边称为前房角(anterior chamber angle),位于周边角膜与虹膜根部的连接处,是房水排出的主要通道。在角巩膜缘内面有一凹陷,称为巩膜内沟,沟内有网状组织(小梁网)及近小管组织(Schlemm 管)。巩膜内沟的后内侧巩膜突出部分为巩膜突。由此,前房角的前外侧壁为角巩膜缘,从角膜后弹力层止端(Schwalbe 线)至巩膜突;前房角的后内侧壁为睫状体的前端和虹膜根部。在前房角内依次可见到如下结构:Schwalbe 线、小梁网和 Schlemm 管、巩膜突、睫状带和虹膜根部。

小梁网



带集液管巩膜
Schlemm 管
内皮小梁网
角巩膜小梁网
葡萄膜小梁网
前房

小梁网(trabecular meshwork)是多层束状或板片状的扁平、交叉网孔样结构,每一小梁束由胶原纤维核心和其外部的内皮细胞组成(图 6)。房水滤过的小梁网可分为葡萄膜部(前房侧)、角巩膜部和近小管组织(Schlemm 管),近小管组织是房水外流的主要阻力部位。Schlemm 管是围绕前房角一周的房水输出管道,由若干小腔隙相互吻合而成,内壁仅由一层内皮细胞与小梁网相隔,外壁有 25~35 条集液管与巩膜内静脉(房水静脉)沟通。

图 6 小梁网结构示意图

■ 中膜

中膜为葡萄膜(uvea),又称为血管膜或色素膜,富含色素和血管,外观呈棕黑色葡萄样。中膜由相互衔接的三部分组成,由前到后依次为虹膜、睫状体和脉络膜。

虹膜

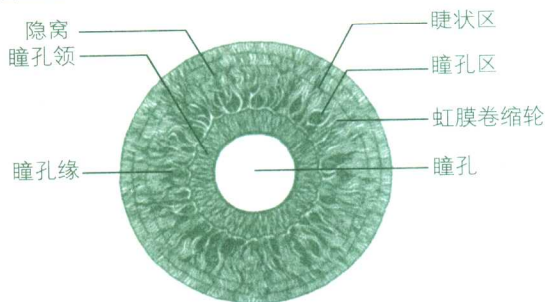


图7 虹膜示意图

虹膜(iris)位于葡萄膜的最前部,为一圆盘状膜,中央有圆形的瞳孔(pupil)(图7)。自睫状体伸展到晶状体前面,将眼球前部腔隙隔成前后房,虹膜即悬在房水中。虹膜表面有辐射状凹凸不平的皱褶,称为虹膜纹理和隐窝。距瞳孔缘约1.5 mm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。虹膜周边与睫状体连接处为虹膜根部,此部很薄,当眼球受挫伤时,易从睫状体上离断。由于虹膜位于晶状体的前面,当晶状体脱位或手

术摘除后,虹膜失去依托,在眼球转动时可发生虹膜震颤。虹膜内有两种不同方向排列的平滑肌,一种环绕虹膜周围,称为瞳孔括约肌,起缩小瞳孔作用;另一种呈放射状排列,称为瞳孔扩大肌。正常状态下瞳孔大小为2.5~4 mm。

虹膜的主要功能为通过瞳孔的扩大或缩小,调节进入眼内的光线,强光线下瞳孔缩小,弱光线下瞳孔扩大。虹膜的颜色取决于其色素含量,白种人因色素少虹膜呈蓝色,黄种人因富含色素虹膜呈棕褐色,白化病患者因虹膜内缺乏色素致使虹膜呈粉红色。

睫状体

睫状体(ciliary body)位于虹膜根部与脉络膜之间,为宽约6 mm的环绕晶状体赤道部的组织,其切面呈三角形。睫状体前1/3较肥厚,称睫状冠(pars plicata),宽约2 mm,富含血管,内表面有70~80个纵行放射状皱褶,称睫状突(ciliary processes)。由睫状突发出睫状小带(悬韧带)与晶状体相连(图8)。

睫状体收缩时,有两个方向的力起作用,一个是使睫状小带向前、向内牵引的力,这主要是环形肌收缩的结果;另一个是将脉络膜前部牵引向前移动的力,这是纵向肌作用的结果。前一个力使睫状小带放松,晶状体变厚,屈光力增加,这是晶状体的调节作用;后一个力使脉络膜前部向前移,同时把巩膜突拉向后,使前房角和巩膜静脉窦开放,有利于房水外流。

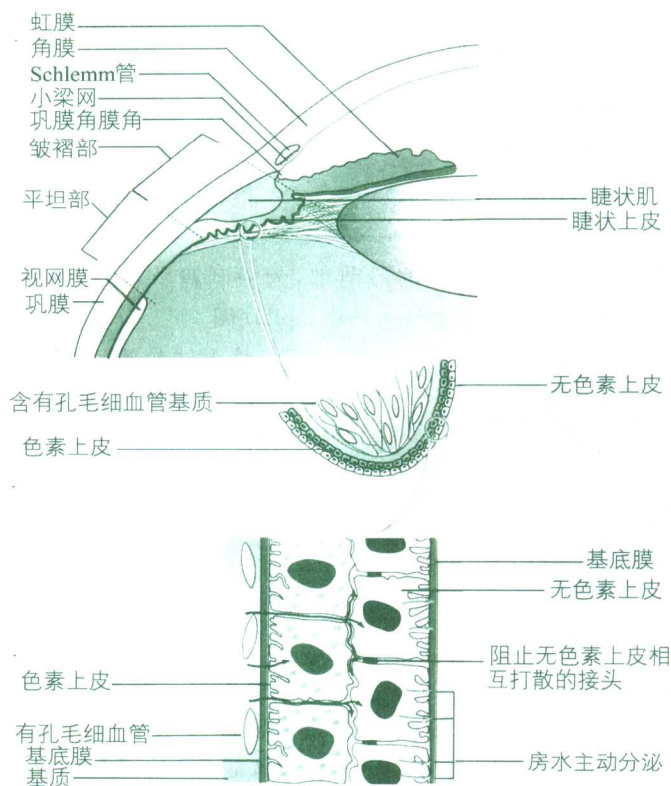


图 8 睫状体解剖图

脉络膜

脉络膜(choroid)为葡萄膜的后部,前起于锯齿缘,后止于视盘周围,介于视网膜与巩膜之间,有丰富的血管和色素细胞。

脉络膜为眼球血库,营养外层视网膜、晶状体和玻璃体。脉络膜含有丰富色素,对眼球起遮光和暗房作用。

■ 内膜

内膜为视网膜(retina),是一层透明的膜,位于脉络膜的内侧。视网膜的组织结构分为 10 层(图 9):

- 色素上皮层
- 视细胞层
- 外界膜
- 外核层
- 外网状层
- 内核层