

现代

青光眼手术学

主 编 龚启荣 胡 楠

XIANDAI QINGGUANGYAN SHOUSHUXUE

人民军医出版社

现代青光眼手术学

XIANDAI QINGGUANGYAN SHOUSHUXUE

龚启荣 胡楠 主编

人民军医出版社

(京)新登字 128 号

内 容 提 要

本书是介绍青光眼手术治疗的专著,共分七篇三十章。第一、二篇为青光眼的临床基础,阐述与青光眼有关的解剖、生理、病理解剖和病理生理;第三、四篇为术前检查、术前准备和术前用药;第五篇介绍了各种抗青光眼手术,包括手术适应证、降眼压的机制、手术时机与方式和具体操作技术,还介绍了抗青光眼的新手术、抗青光眼联合手术等;第六篇是抗青光眼手术中和术后的并发症及其处理;第七篇为青光眼术后监控,包括术后护理、术后随访、术后疗效评判及再手术等。内容全,资料新,科学性与实用性强,是眼科临床医师,特别是年轻的眼科医师的实用参考书。

责任编辑 姚 磊 罗子铭

图书在版编目(CIP)数据

现代青光眼手术学/龚启荣,胡楠主编. -北京:人民军医出版社,1999. 10
ISBN 7-80020-976-8

I. 现… II. ①龚…②胡… III. 青光眼-眼外科手术 IV. R779. 6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 14134 号

人民军医出版社出版

(北京市复兴路 22 号甲 3 号)

(邮政编码:100842 电话:68222916)

人民军医出版社激光照排中心排版

北京丰华印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所发行

*

开本:787×1092mm 1/16·印张:20·字数:452 千字

1999 年 10 月第 1 版 1999 年 10 月(北京)第 1 次印刷

印数:0001~5000 定价:35.00 元

ISBN 7-80020-976-8/R·901

〔科技新书目:501—341⑧〕

(购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换)

编著者名单

主 编 龚启荣 胡 楠

副主编 管怀进 陈 辉 缪延浩

编 委 龚启荣 陈 辉 胡 楠 王旭光 田明华 管怀进

编 者 (以姓氏笔画为序)

王旭光 田明华 朱海容 朱蓉嵘 吴 坚 张黎明

陆 宏 陈 辉 范金凯 胡 楠 高小伟 桑爱民

龚启荣 韩玉眠 蔡 建 管怀进 缪延浩

前 言

青光眼的诊断并不很难,但要治好青光眼却不容易;青光眼手术看起来似乎比较简单,但要根据病人的疾病类型、病期选择合适的手术方式却较为复杂。我认为,根据病人的术前眼压状态和小梁功能,设计合理的手术方案,积极预防和处理好术中或术后出现的并发症,密切随访病人保持滤过泡功能长期有效,正是青光眼治疗成功的关键。

1964年我从南京医学院(现为南京医科大学)毕业,来到了南通医学院附属医院眼科工作。30多年来,目睹着不少青光眼失明的病人而深感愧疚。他们当中大多数是因就诊较晚,失去了治疗时机;但也有不少病人是由于医务人员未给予恰当治疗或术中术后出现了并发症而致盲;有些病人虽然获得了成功的手术治疗,然未接受定期随访,最终导致功能性滤过泡消失,眼压再度升高。凡此种种,根据自己多年的临床工作经验,并借鉴当今有关书刊系统地编写现代青光眼手术学,倍感必要。

本书共七篇三十章。第一、二篇为青光眼的临床基础,阐述与青光眼有关的解剖、生理、病理解剖和病理生理。第三、四篇为术前检查、术前准备和术前用药。第五、六篇为本书的重点。第五篇阐述各种抗青光眼手术,包括手术适应证、降眼压的机制、手术时机与方式、方法和手术的具体操作技术,在这一篇中还介绍了抗青光眼的新手术、抗青光眼联合手术技术,并且对特殊类型的青光眼或青光眼特殊状态的治疗提出了新的见解。第六篇是抗青光眼术中和术后的并发症及其处理,分析常见及一些少见并发症发生的原因,提出预防和处理方法。第七篇为青光眼术后监控,包括青光眼术后护理、术后随访、术后疗效的评判及再手术问题。为了配合青光眼的手术治疗,本书附上各种抗青光眼药物,以便为术前降眼压及术后高眼压的处理提供有效的药物选择。

在本书写作过程中,参考了许多已出版的专著和论文,由于篇幅的限制,不可能全部列入“参考文献”之中。方劲松先生为本书制作插图,在此一并致以谢忱。

我恳切地期望着各方面的读者给予批评指正。

龚启荣

于南通医学院附属医院

1998年8月

目 录

第一篇 眼球前部临床应
用解剖与生理

第一章 眼的应用解剖及生理	(1)
第一节 角膜缘	(1)
第二节 前房角、前房及后房	(2)
一、小梁网	(3)
二、Schlemm 管	(3)
三、房水静脉	(4)
四、前房	(5)
五、后房	(5)
第三节 虹膜和睫状体	(5)
一、虹膜	(5)
二、睫状体	(5)
第四节 晶体与玻璃体	(6)
一、晶体与晶体悬韧带	(6)
二、前部玻璃体	(6)
第二章 房水动力学	(8)
第一节 房水的生成及其调节	(8)
一、睫状体上皮	(8)
二、房水生成方式	(8)
三、房水生成的调节	(9)
四、影响房水生成的因素	(9)
第二节 房水的化学成分	(10)
一、房水的物理特性	(10)
二、房水的化学成分	(10)
三、影响房水成分的因素	(13)
第三节 房水的排出及其调节	(14)
一、房水排出途径	(14)
二、房水排出方式	(15)
三、影响房水排出的因素	(15)
第四节 眼内压及其调节	(16)

一、眼内压的起源	(16)
二、眼内压的特点	(16)
三、影响眼内压的因素	(17)
四、眼内压的调控	(19)
五、眼内压的群体资料	(19)
第五节 上巩膜静脉压	(20)

第二篇 青光眼的临床病理学

第三章 青光眼的定义和分类	(21)
第一节 青光眼的定义	(21)
第二节 青光眼的分类	(22)
一、原发性青光眼	(22)
二、继发性青光眼	(22)
三、先天性青光眼	(23)
第四章 青光眼的病理生理学	(25)
第一节 原发性急性闭角型青光眼	(25)
一、病因	(25)
二、发病机制	(25)
第二节 原发性开角型青光眼	(27)
一、病因	(27)
二、发病机制	(27)
第三节 先天性青光眼	(29)
一、命名与分类	(29)
二、病因	(30)
三、发病机制	(30)
四、继发性青光眼	(31)
第五章 青光眼的病理解剖学	(33)
第一节 原发性闭角型青光眼	(33)
第二节 慢性开角型青光眼	(35)
第三节 先天性青光眼	(35)
第六章 眼部检查	(37)
第一节 结膜和角膜	(37)

一、结膜和眼睑	(37)	二、视野检查的历史	(51)
二、角膜	(37)	三、常用视野检查方法	(51)
第二节 前房与前房角	(38)	四、常用视野计及其使用方法	(52)
一、前房深度	(38)	五、影响正常视野的因素	(55)
二、房水	(39)	第二节 青光眼的视野改变	(56)
三、前房角	(39)	一、青光眼视野改变的解剖学基础 ...	(56)
第三节 虹膜与瞳孔	(42)	二、青光眼视野改变的发病机制	(57)
一、虹膜	(42)	三、青光眼视野改变的临床表现形式 ...	(57)
二、瞳孔	(42)	四、青光眼视野改变的临床意义	(60)
第四节 晶状体与玻璃体	(43)	第九章 眼压检查	(65)
一、晶状体	(43)	第一节 眼压检查方法	(65)
二、玻璃体	(43)	一、概述	(65)
第五节 眼底	(43)	二、测眼压前的器械消毒	(65)
一、急性眼压升高的眼底表现	(43)	三、眼内压测定	(65)
二、慢性眼压升高的眼底改变	(44)	第二节 压平眼压计测量法	(66)
三、继发性青光眼的眼底改变	(44)	第三节 压陷式(Schiotz)眼压测量法 ...	(69)
第三篇 术前检查		第四节 眼压描记法	(73)
第七章 视功能检查	(47)	第五节 眼压测定的意义及临床评价 ...	(77)
第一节 视功能检查方法	(47)	第十章 前房角镜检查	(83)
一、中心视力	(47)	第一节 前房角镜下的前房角解剖	(83)
二、视野	(47)	一、Schwalbe 线	(83)
三、色觉	(47)	二、小梁网	(83)
四、对比敏感度	(47)	三、巩膜突	(84)
五、黄斑区光觉敏感度	(48)	四、睫状体带	(84)
六、视觉电生理	(48)	第二节 直接前房角镜检查法	(84)
第二节 青光眼视功能改变	(48)	第三节 间接前房角镜检查法	(84)
一、中心视力	(48)	一、病人及检查者位置	(84)
二、视野	(48)	二、Goldmann 接触镜检查法	(84)
三、色觉	(48)	三、Zeiss 四面镜检查法	(85)
四、对比敏感度	(48)	四、前房角的间接观察	(85)
第三节 视觉电生理检查在青光眼中		五、直接与间接前房角镜检查技术	
的应用	(49)	的比较	(85)
一、ERG	(49)	六、Goldmann 与 Zeiss 间接前房角镜	
二、VEP	(49)	检查法的比较	(85)
三、振荡电位	(49)	第四节 前房角检查记录	(86)
第八章 视野检查	(50)	一、前房角宽度及其分级	(86)
第一节 视野检查与方法	(50)	二、色素及其分级	(86)
一、视野的基本概念	(50)	三、异常房角结构	(87)
		第五节 压陷式前房角镜检查法	(87)

第十一章 眼底检查	(88)
第一节 眼底检查方法	(88)
第二节 视乳头检查	(88)
一、一般检查	(88)
二、杯盘比及盘沿面积的测算	(89)
第十二章 青光眼的视盘荧光图像	(90)
第一节 概述	(90)
一、深层朦脱荧光	(90)
二、浅层葡萄串状荧光	(90)
三、乳头上表层辐射状毛细血管荧光	(91)
四、晚期视盘晕轮	(91)
第二节 青光眼的视盘荧光图像	(91)
一、青光眼视乳头损害机制	(91)
二、青光眼视乳头荧光形态	(91)

第四篇 术前准备和术前用药

第十三章 术前准备	(95)
第一节 全身准备	(95)
第二节 局部准备	(96)
第三节 降低眼压	(97)
第四节 虹膜炎处理	(101)
第十四章 术前用药	(103)
第一节 镇静剂	(103)
第二节 点眼药	(103)
第十五章 麻醉	(104)
第一节 局部麻醉	(104)
第二节 全身麻醉	(104)

第五篇 抗青光眼手术

第十六章 抗青光眼手术的历史与现状	(105)
第一节 抗青光眼手术简史	(105)
第二节 抗青光眼手术有关进展	(108)
一、抗青光眼显微手术	(108)
二、粘弹性物质在青光眼手术中的应用	(109)
三、青光眼滤过手术中抗瘢痕形成药物的应用	(110)
四、抗青光眼手术的发展趋势	(112)
第十七章 手术分类与手术原理	(114)

一、建立新的眼内房水流出途径	(114)
二、建立新的眼外房水流出途径	(114)
三、疏通原来的房水流出途径	(115)
四、减少房水生成	(115)
五、减少眼内容积的手术	(116)
六、联合手术	(116)
七、其他手术	(116)
第十八章 手术时机与方式方法选择	(118)
第一节 手术时机的选择	(118)
一、先天性青光眼	(118)
二、原发性青光眼	(118)
三、继发性青光眼	(120)
四、混合型青光眼	(123)
第二节 手术方式的选择	(123)
一、先天性青光眼	(123)
二、原发性青光眼	(124)
三、继发性青光眼	(126)
四、混合型青光眼	(127)
第三节 具体术式的选择	(128)
一、周边虹膜切除的方式选择	(128)
二、滤过性手术的方式选择	(128)
第十九章 抗青光眼手术操作技术	(130)
第一节 周边虹膜切除术	(130)
一、概述	(130)
二、操作技术	(130)
第二节 小梁切除术	(136)
一、概述	(136)
二、操作技术	(136)
第三节 巩膜切除术	(144)
一、概述	(144)
二、操作技术	(144)
第四节 角巩膜环钻术	(147)
一、概述	(147)
二、适应证	(147)
三、操作技术	(147)
第五节 巩膜灼滤术(Scheie 手术)	(148)
一、概述	(148)
二、操作技术	(148)
第六节 巩膜层间灼瘻术	(149)

一、概述	(149)	二、睫状体剥离与玻璃体切割术	(177)
二、操作技术	(149)	三、晶体摘除联合玻璃体切割和前房	
第七节 虹膜嵌顿术	(150)	内空气注入术	(179)
一、概述	(150)	四、白内障摘除联合玻璃体切除和前	
二、操作技术	(151)	房型人工晶体植入术	(179)
第八节 前房穿刺术	(152)	五、超声乳化晶体摘除、玻璃体前部	
一、概述	(152)	切除和 Krupin 带圆盘青光眼阀	
二、操作技术	(153)	植入联合手术	(180)
第九节 睫状体剥离术	(153)	第二节 青光眼与白内障同时手术	(181)
一、概述	(153)	一、同时施行小梁切除和白内障摘除	
二、操作技术	(153)	术	(182)
第十节 外路小梁切开术	(155)	二、同时巩膜灼瘻和白内障囊内摘出	
一、概述	(155)	联合手术	(184)
二、操作技术	(155)	三、同时睫状体剥离和白内障手术	(186)
第十一节 前房角切开术	(158)	四、经平坦部穿刺降低眼压、小梁切除	
一、概述	(158)	和白内障摘出术	(187)
二、操作技术	(159)	五、青光眼术后白内障摘出术	(188)
三、其他房角切开术	(160)	六、瞳孔后粘连分离联合抗青光眼	
第二十章 抗青光眼新手术	(162)	手术	(189)
第一节 双巩膜咬切术	(162)	第二十二章 特殊类型青光眼手术	(193)
一、概述	(162)	第一节 无晶体眼青光眼	(193)
二、操作技术	(162)	一、无晶体眼青光眼发生率	(193)
第二节 经角膜进路小梁切除术	(163)	二、无晶体眼眼压升高的原因	(193)
一、概述	(163)	三、无晶体眼眼压升高的机制	(193)
二、操作技术	(164)	四、无晶体眼青光眼治疗	(195)
第三节 巩膜瓣松解缝线小梁切除术	(166)	第二节 貌似虹膜炎性青光眼	(198)
一、概述	(166)	一、概述	(198)
二、操作技术	(167)	二、诊断与鉴别诊断	(198)
第四节 房水引流器植入术	(169)	三、治疗	(199)
一、概述	(169)	第三节 后部葡萄膜炎貌似急性闭角型	
二、房水引流器	(169)	青光眼	(199)
三、房水引流器植入术的降眼压原		第四节 晶体脱位继发青光眼	(199)
理	(170)	第五节 急性闭角型青光眼和白内障	(200)
四、手术适应证	(171)	第六节 晶体溶解性青光眼	(200)
五、操作技术	(172)	第七节 晶体蛋白过敏性葡萄膜炎继	
六、术后并发症	(174)	发青光眼	(200)
第二十一章 抗青光眼联合手术技术	(176)	第八节 人工晶体植入致葡萄膜炎-青光眼	
第一节 抗青光眼手术的术式联合	(176)	-前房出血综合征	(201)
一、小梁切除和睫状体剥离术	(176)	第九节 急慢性青光眼持续高眼压的	

处理	(201)	的应用	(215)
第十节 人工晶体植入继发青光眼	(201)	第一节 激光虹膜切除术	(215)
第十一节 顽固性外伤性前房出血性 青光眼	(202)	第二节 激光小梁成形术	(217)
一、手术方法	(202)	第三节 激光房角成形术	(219)
二、关于手术适应证	(202)	第四节 睫状突氩激光光凝术	(220)
三、关于疗程掌握	(203)	第五节 无晶体眼 YAG 激光前玻璃体 切开术	(220)
四、排放房水期间再出血的处理	(203)		
五、晶体外伤膨胀的处理	(203)	第六篇 抗青光眼手术的 并发症及其处理	
六、前房血凝块的处理	(203)		
七、散瞳剂应用	(203)	第二十五章 术中并发症及其处理	(223)
八、激素应用问题	(203)	第一节 结膜瓣的失误与防治	(223)
第十二节 外伤性前房角后退引起 青光眼	(204)	一、结膜瓣太小	(223)
一、房角后退的原因	(204)	二、结膜瓣太薄	(224)
二、眼压升高的原因	(204)	三、结膜瓣破裂	(225)
三、临床表现	(204)	第二节 角膜缘切口错误	(225)
四、治疗	(204)	一、角膜缘切口过低	(225)
第二十三章 冷冻与透热术	(206)	二、角膜缘切口偏高	(225)
第一节 冷冻	(206)	三、角膜缘切口太长	(226)
一、历史的回顾	(206)	四、角膜缘切口过短	(226)
二、制冷的方法及种类	(207)	五、角膜缘切口倾斜过度	(226)
三、制冷剂	(207)	六、角膜缘切口不整齐	(226)
四、冷冻与解冻	(209)	第三节 虹膜鼓出	(226)
第二节 睫状体冷冻手术	(210)	第四节 虹膜脱出困难	(226)
一、作用机制	(210)	一、处理	(227)
二、冷冻的适应证	(210)	二、预防	(227)
三、冷冻手术	(210)	第五节 剪切虹膜的失误与防治	(227)
四、并发症	(211)	一、残留虹膜色素上皮层	(227)
第三节 全视网膜冷冻术	(212)	二、虹膜切口大小不适当	(227)
一、适应证	(212)	第六节 前房出血	(227)
二、冷冻术	(212)	第七节 逼出性脉络膜出血	(228)
三、术后护理	(213)	第八节 晶状体损伤	(229)
第四节 睫状体透热术	(213)	第九节 玻璃体脱出	(230)
一、适应证	(213)	第二十六章 术后并发症及其处理	(231)
二、手术步骤	(213)	第一节 球后麻醉的并发症	(231)
三、术后用药及护理	(214)	一、球后麻醉致同侧、对侧和双侧 暂时性黑朦	(231)
四、术后并发症	(214)	二、暂时性黑朦伴有其他颅神经症 状	(231)
第二十四章 激光技术在青光眼治疗中			

三、视网膜血管阻塞或痉挛	(232)
四、眶内出血	(232)
五、眼球穿孔伤	(232)
六、呼吸、循环障碍和脑干麻痹	(232)
七、球后麻醉并发症的预防和处理	(233)
第二节 前房深度异常	(234)
一、病理生理学	(234)
二、浅前房的病因和发病机制	(235)
三、结局	(236)
四、临床检查	(237)
五、预防	(237)
六、治疗	(237)
第三节 眼内出血	(239)
一、前房出血	(239)
二、玻璃体出血	(241)
三、驱逐性出血	(245)
第四节 葡萄膜炎	(249)
一、青光眼术后引起葡萄膜炎的 原因	(249)
二、手术损伤	(249)
三、手术时异物进入	(251)
四、物理和化学的原因	(251)
五、创口嵌顿	(251)
六、眼部情况	(251)
七、其它的术后并发症	(251)
八、交感性眼炎	(251)
第五节 术后感染	(254)
一、细菌性眼内感染	(254)
二、真菌性眼内炎	(256)
第六节 术后白内障	(258)
第七节 视网膜出血	(260)
第八节 脉络膜脱离	(261)
一、脉络膜脱离的病理生理学	(261)
二、脉络膜脱离的临床表现	(262)
三、手术后脉络膜脱离的机制	(262)
四、手术后脉络膜脱离的治疗	(263)
第九节 玻璃体积水	(264)
一、原因及机制	(264)
二、临床表现	(264)

三、预防	(264)
四、治疗	(264)
第十节 术后高眼压	(265)
一、术后高眼压的定义	(266)
二、病因及发病机制	(266)
三、术后高眼压的病理与转归	(269)
四、术后高眼压的临床表现	(269)
五、预防	(270)
六、治疗	(271)
第十一节 低眼压	(272)
一、发病机制	(273)
二、睫状体脉络膜脱离在低眼压中的 作用	(273)
三、临床表现	(274)
四、低眼压的病理及结局	(275)
五、治疗	(276)
第十二节 恶性青光眼	(277)
一、恶性青光眼发生率	(277)
二、临床表现和鉴别诊断	(277)
三、发病机制	(278)
四、治疗	(278)

第七篇 青光眼手术后监控

第二十七章 手术后护理及治疗	(281)
一、一般术后护理	(281)
二、体位与下床活动	(282)
三、局部用药	(282)
四、止痛与止吐	(282)
五、拆线	(282)
六、全身抗生素应用	(282)
七、脱水剂应用	(283)
八、抗代谢药物应用	(283)
第二十八章 术后随访与疗效标准	(285)
第一节 术后随访	(285)
一、抗青光眼术后随访的意义	(285)
二、术后随访项目	(285)
第二十九章 青光眼术后眼压不降的 再手术问题	(287)
第一节 抗青光眼手术失败的原因	(287)

第二节 手术失败再手术的问题	(289)	三、抗肾上腺素能神经药	(299)
第三十章 治疗青光眼药物多种选择	(291)	第四节 治疗青光眼局部用新药	(300)
第一节 概述	(291)	一、肾上腺素拟似药	(300)
第二节 缩瞳剂	(291)	二、 β 肾上腺素能受体阻滞剂	(301)
一、乙酰胆碱和拟乙酰胆碱药	(291)	第五节 房水分泌抑制剂	(303)
二、节后拟胆碱能剂	(292)	第六节 高渗脱水剂	(305)
三、作用于胆碱酯酶的药物	(294)	一、尿素	(305)
第三节 肾上腺素能剂	(295)	二、甘露醇	(306)
一、拟肾上腺素药	(295)	三、甘油	(307)
二、抗肾上腺素药	(297)	四、异山梨醇	(307)

第一篇

眼球前部临床应用解剖与生理

第一章 眼的应用解剖及生理

第一节 角 膜 缘

角膜缘是眼科手术的重要进路。临床上是指从透明的角膜到不透明的瓷白色巩膜之间的淡蓝色半透明的半月形区。解剖学上是指前起前弹力层末端后止巩膜突的角巩膜相互移行组织。前界为前弹力层止端亦即球结膜附着处,而后界为巩膜突相当于 Tenon 囊返折处即淡蓝色与瓷白色交界处向后约 1mm(图 1-1),其深部有 Schlemm 管和小梁网等重要结构。临床上的角膜缘实乃解剖学上角膜缘之前部;临床上的角膜缘后缘恰是解剖学上角膜缘的中部。鼻颞两侧之宽度较窄。国内各家统计数据有一定差异。罗又蓉等透过活体结膜测定的数据为:12 点角膜缘宽度为 1.35mm,翻转结膜后的数据为 1.18mm。国外测定的角膜缘宽度上方为 1.0~2.0mm,两侧为 0.4~0.6mm。高度近视及先天性青光眼患者角膜缘相对变宽,而

远视眼相对较窄。

角膜缘切口位置要依据于角膜缘宽度及前节大小。另外,也依赖于设置切口的方式即垂直切口还是斜切口。

开角眼,角膜缘前缘垂直切口是通过后弹力层,在 Schwalbe 线前进入前房;角膜缘中间切口,即位于蓝色和白色交界处切口,是在 Schwalbe 线处或恰好在小梁组织处、Schlemm 管前进入前房(图 1-2);而角膜缘后缘切口是在巩膜突处进入前房。

短前节眼(如远视、闭角青光眼),角膜缘中间垂直切口可能在房角隐窝甚至更后以至在睫状体部进入前房。

一个真正的角膜缘切口,在切开外部瓷白色巩膜纤维后应能看到深层透亮的角膜组织,也就是说,角膜和巩膜组织在角膜缘处呈契形交错。

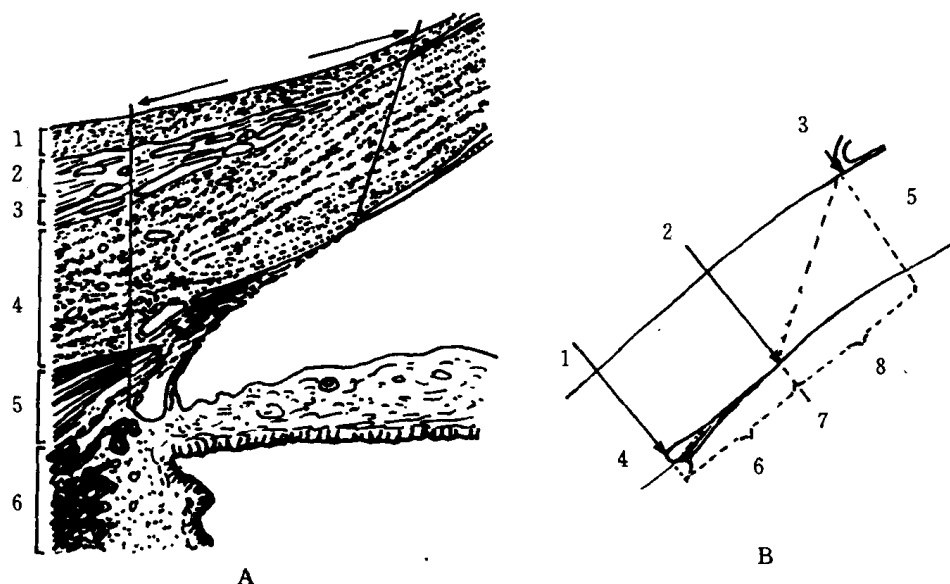


图 1-1 角膜缘

A: 组织学示意图; 1. 结膜; 2. 结膜基质; 3. Tenon 囊; 4. 巩膜; 5、6. 睫状肌;

B: 简图; 1. 巩膜突; 2. 后弹力层止点; 3. 前弹力层止点; 4. 巩膜; 5. 角膜; 6. 小梁网; 7. Schwalbe 线; 8. 角膜缘前部。

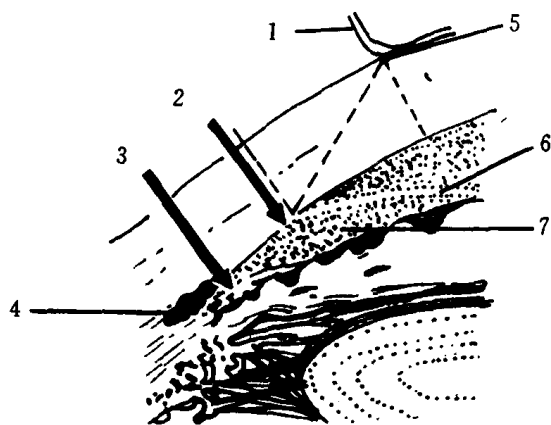


图 1-2 角膜缘切口与前房角的关系

1. 结膜; 2. 角膜缘中部切口 (白内障常规切口); 3. 角膜缘后缘切口 (小梁切除切口); 4. Schlemm 管; 5. 前弹力层止点; 6. 后弹力层止点; 7. 小梁网。

第二节 前房角、前房及后房

前房角外壁开始于角膜后弹力层的末端 (前房角镜下为 Schwalbe 线), 终止于巩膜突 (图 1-3); 前房角内壁由虹膜组成, 起自瞳孔缘止于虹膜根部, 前后两壁交接处形成一钝圆隐窝, 称为房角隐窝。前房角是眼内房水排

出的主要途径, 对于维持正常眼内压具有重要意义。前房角不是真正的几何角, 然而我们往往以虹膜面及小梁面所形成的角度大小来表示前房角宽度。正常的前房角为 $20^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。前房角与角膜缘的关系大致上可以认为, 眼

外部所见到的角膜缘相应于前房角的小梁网的前半部。角膜缘的手术切口与前房角的相应位置关系在角膜缘节已作介绍,各书的描述有些差异,这主要在于角膜缘的确切范围在临床上和解剖学之间有些不一致。

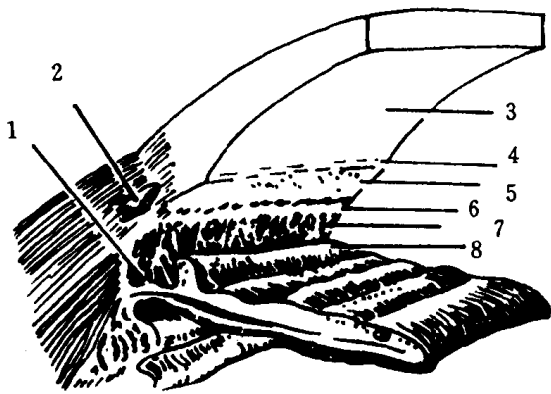


图 1-3 前房角示意图

1. 虹膜根部; 2. Schlemm 管; 3. 角膜; 4. Schwalbe 线; 5. 小梁网; 6. 巩膜突; 7. 虹膜突; 8. 虹膜末卷。

一、小梁网

前房角的重要解剖结构是小梁网(图 1-4),其位于 Schwalbe 线与巩膜突之间,宽约 0.5mm,小梁网的后 2/3 构成 Schlemm 管内侧壁,小梁网系一环形多层海绵状结构,由排列不甚规则之小梁带组成,每个小梁带均有圆形或椭圆形小孔,为蛋白多糖包埋,小梁网含有一精细的神经轴突丛。根据小梁网的结构与排列,一般将其分为三个部分:内皮网部、角巩膜网部和葡萄膜网部。

小梁网的最内层向房角隐窝延伸,与睫状体的纵形肌相连;其外层纤维附着于巩膜沟与巩膜突。小梁网直接关系到房水的流畅及眼压的调整。显微镜下小梁网状结构介于前房和 Schlemm 管之间的多层、多孔薄片,该薄片为内皮细胞层所覆盖,与其下的胶原核及其周围的基质之间为一层薄的基底膜所分离。近 Schlemm 管处,小梁网孔逐渐变小,

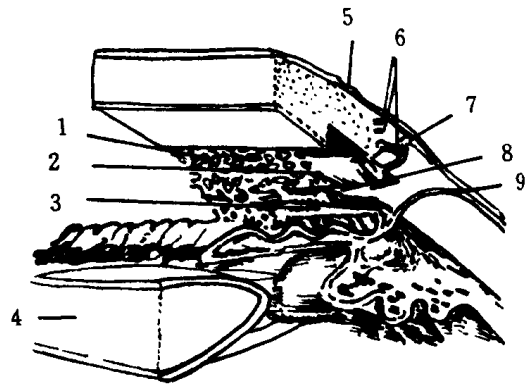


图 1-4 房角及小梁网模式图

1. 葡萄膜网; 2. 角巩膜网; 3. 睫状肌纵形纤维; 4. 晶体; 5. 结膜; 6. 巩膜深部血管; 7. 外收集管; 8. 巩膜突; 9. 睫状前动脉。

以至大于 $1\mu\text{m}$ 的颗粒不能通过。

在角膜内皮、虹膜和睫状体表面有一薄层的粘液胶覆盖,在房角处特别增厚,这层粘液胶尤如泪膜的粘蛋白层,增加内皮和上皮的亲水性。粘液层的主要成分氨基多糖长链不分支透明质酸形成胶的支架,控制着房水的流出,调节房水外流易度。

二、Schlemm 管

Schlemm 管环绕着眼球,位于巩膜沟后部,恰在巩膜突的前方,为一环状管腔(图 1-5)。此管绝大部分是单一的管腔,直径大约在 $350\sim 500\mu\text{m}$ 之间,但在有些区域可以为丛状,分成 2~3 个直径不等的管腔。在房角为宽角的眼, Schlemm 管位于角膜缘半透明区后缘后 0.27mm。

显微镜下 Schlemm 管由一层内皮细胞所覆盖,在巩膜面的内皮层有发育良好的基底膜,而其前房面的基底膜极为稀疏甚或缺如,内皮细胞两侧表面均有空泡(图 1-6),但以近小梁面为大。这些空泡是内皮细胞内的通道,把小梁空隙与 Schlemm 管连接起来,并以小孔形式存在于 Schlemm 管的内壁,这些小孔约 $0.5\sim 1.5\mu\text{m}$ 。Schlemm 管内壁约有 20 000 个小孔,据估计只要 1200 个小孔就

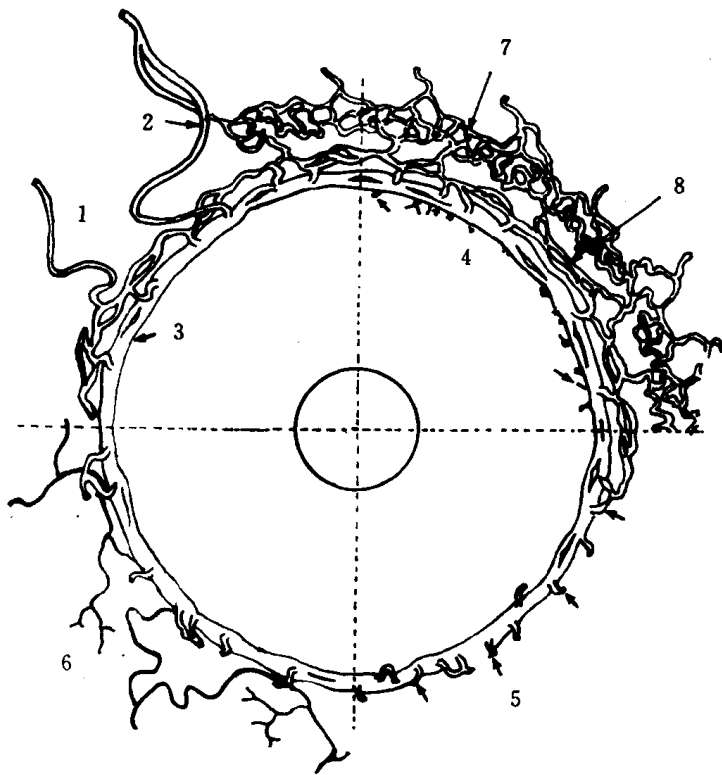


图 1-5 Schlemm 管和集液管模式图

1、2. 房水静脉;3. Schlemm 管;4. 内收集管;5. 外收集管;6. 动脉环;7. 巩膜内静脉丛;8. 深部巩膜丛。



图 1-6 Schlemm 管内壁

SC. 管腔;a. 巨大空泡;b. 吞饮小泡。

足以让整个眼的房水排出无阻。

在空泡和小梁网间隙内也含氨基多糖基质,主要为透明质酸,这些基质关系到 1/2 的房水流出阻力。

三、房水静脉

Schlemm 管外侧约有 25~30 条外集合管,房水经此管流入深层巩膜、表层巩膜及结膜静脉丛(图 1-7)。外集合管直接与表层静脉相吻合者称为房水静脉。在多数正常眼,房水静脉内压力大于一般静脉内压力。若静脉压力较高时,血液乃注入房水静脉内反流至 Schlemm 管,此种现象称为血液注入现象(blood influx phenomenon)。有人认为开角型青光眼中有一种是小梁功能障碍,而 Schlemm 管流出功能良好,因此,颈静脉加压时可看到 Schlemm 管处呈现红色线条。若 Schlemm 管流出障碍,则看不到血液注入现象。

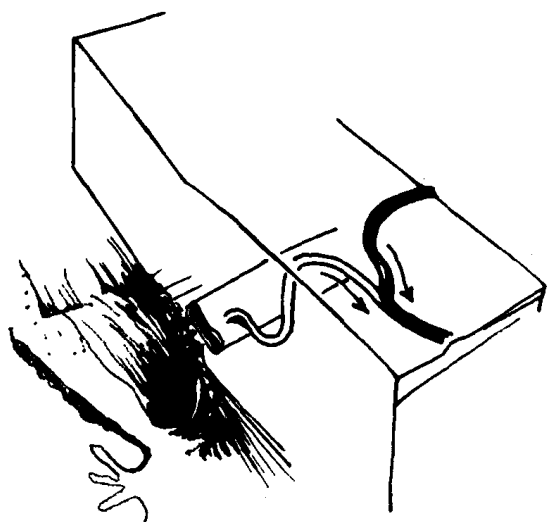


图 1-7 房水静脉

四、前 房

前房是由角膜、睫状体、虹膜及中心部晶状体构成的一个腔隙。正常情况下为前房水所充填,容积为 0.2ml。前房周围间隙称为前房角。前房的直径是 11.3~12.4mm,前房的中央深度在成人 3.0~3.5mm。愈近周边,前房深度愈浅。前房的深浅因年龄、屈光状态及其他因素(角膜直径、角膜曲率半径、调节、晶状体位置及其大小、影响瞳孔大小的药物、

性别、眼压、睫状体及玻璃体的状态)而有别。

前房深度的测定,临床上除了用前房深度计(附加在裂隙灯上的一种装置)外,还可用眼用 A 超、DGH-4000 角膜测厚仪等。然而,最为常用的是在裂隙灯下以角膜厚度(corneal thickness, CT)为单位来估计。

前房浅、房角窄是闭角青光眼的特征。在急性闭角青光眼,前房轴深基本上都小于 2.5mm,前房周深 $< 1/2CT$,前房愈浅,发生急性闭角青光眼的危险性愈大。而开角青光眼前房深度正常,房角开放。慢性闭角青光眼高褶虹膜型,前房轴深及中周部深度基本正常,而于周边部突然变浅。

成功的抗青光眼外引流术后,前房深度较术前要浅些,并与术后时间、滤过功能有一定关系。

五、后 房

后房前界为虹膜,后为晶体前囊和悬韧带,周边为睫状突。成人容积为 0.06ml。后房还可以分为后房固有部(虹膜的后面,晶体悬韧带-玻璃体系统的前面)、韧带部分(前后韧带之间)和悬韧带后间隙(悬韧带与玻璃体前界膜之间)。后房固有部的大小与眼的调节有关,调节时后房变窄,无调节时后房变宽。

第三节 虹膜和睫状体

一、虹 膜

在巩膜突稍后处虹膜插入睫状体内,虹膜根部插入处相当于角膜缘区后 1.5~2.0mm。虹膜的位置依赖于前节的大小,远视眼虹膜根部位置较前,而近视眼虹膜根部位置稍后。

二、睫状体

睫状体附着于巩膜突,由两个部分组成,前部睫状冠厚约 2~3mm,其范围从巩膜突

向后伸展约 3~4mm,后部睫状体平坦部,宽约 4~5mm,较睫状冠薄,平坦部止于锯齿缘。睫状突位于睫状体内表面,约有 40~80 条,睫状突向前延伸到虹膜后表面,大动脉弓位于睫状体内虹膜根部。

睫状体在组织学上分为无色素睫状上皮、色素睫状上皮、基质、睫状肌及睫状体上腔。无色素睫状上皮与视网膜感光层相连,为排列规则的单层立方或矮柱状上皮,细胞之间连接紧密,由上皮栏(terminal bar)构成,为血-房水屏障的重要解剖学基础。色素