

白内障手术实用手册

邹玉平 编著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书较全面地介绍了当今如何规范、高效地开展白内障手术。重点介绍白内障手术的准备工作和目前流行的白内障术式的步骤及并发症的处理,简要介绍白内障的医疗市场和如何提高手术的效率,书后附有相关的医疗法律法规原文。书中内容参考国内外权威专著,并结合作者多年的实践经验,实用性强,可供正在和即将进入白内障医疗服务领域的医疗机构管理人员、各级眼科医生、护士、医学院校师生和防盲治盲工作人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

白内障手术实用手册/邹玉平编著. —北京:科学出版社,2003.4

ISBN 7-03-011247-4

I. 白… II. 邹… III. 白内障-内障摘除术-手册
IV. R779.66-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 015091 号

责任编辑:吴茵杰/责任校对:柏连海
责任印制:刘士平/封面设计:卢秋红

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2003年4月第一版 开本:787×960 1/32

2003年4月第一次印刷 印张:13 5/8

印数:1—3 000 字数:363 000

定价:28.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈科印〉)

序

白内障是我国首要致盲眼病；中国是世界上人口最多的国家。因白内障致盲者占全国500万盲人的半数左右，每年新增盲人数达50万之多。所幸者，绝大多数因白内障致盲患者经由白内障复明手术能得以复明。眼科学是近20年来发展最快的临床学科之一，新技术、新设备、新方法和新观点的不断涌入，白内障手术学也已成为眼科学领域中发展最为迅速的眼科分支。短短十年时间，白内障手术已经完成了从囊内摘出—现代囊外摘除—白内障超声乳化吸出术的跨越。日益频繁的国内外交流、学习，使得白内障手术技术不断完善和发展，“冷超声”及“水超声”技术初露端倪。另一方面，激光乳化白内障摘除术也日臻成熟，正在成为另一个白内障手术热点。人工晶体材料及设计的不断更新和改进，步入褶叠和卷度样式，植入切口尺度日趋减小，手术耗时越来越少，手术疗效越来越好，手术并发症越来越少，手术后屈光不正越来越少。国内眼科界已出现一批白内障超声乳化手术逾万例的技术专家。可以毫不夸张地说，中国的白内障手术水平已与国际同步，已获得与国际学界对话的平等“话语权”。邹玉平大夫即为国内眼科白内障学界后起之秀。

中国13亿人口，半数以上居于基层和农村地区。白内障患病率随年龄增加而增加。据北京顺义地区流行病学调查资料显示，年龄 ≥ 50 岁者，其患病率达23.31%。中国每年每百万人口白内障手术例数（白内障手术率-CSR）远低于欧美的5000人次，也低于邻国印度。另据资料显示，国内有23 000多人从事眼科临

床,按年白内障手术量 50 万例计,每位眼科大夫仅做 20 例白内障手术,况且每年新增白内障患者亦高达 50 万人次。据此,我国的防盲治盲及白内障治愈中呈现出独特的现象:一方面中国的白内障手术发展及新技术应用在国内各大城市中已有长足进展,足以与国际水平媲美;另一方面,中国的广大基层和农村地区的众多白内障患者翘首以待的是基本的白内障复明手术。国内近年来发行的许多专著均详细介绍白内障超声乳化技术,甚少述及如何在基层地区开展白内障手术,如何致力于提高广大基层地区和农村地区白内障治疗水平。邹玉平大夫的《白内障手术实用手册》问世,恰好弥补凸现之缺憾,实为致力于基层和农村地区开展白内障手术医师的福音。邹玉平大夫勤于思索,善于实践,乐于总结,精于论道,本书是他与同道们多年工作和思索的结晶,该书共分十三章,系统论述各种白内障手术的要旨,特别值得一提的是本书体例编排上的独具匠心,强调依法行医,附有相关医疗卫生体制改革的文件、法规,以飨读者。相信本书的出版和发行会推进广大社区和基层地区白内障防治水平,这正是目前最为紧迫的防盲治盲工作。

葛 坚

2003 年 3 月于广州

前 言

随着我国医疗卫生体制改革的不断深化、各项医疗法规的相继出台,特别是新的《医疗事故处理条例》的实施以及我国加入世界贸易组织,我国的医疗卫生工作进入了一个新的时期。一方面,医疗机构的外部竞争将愈来愈激烈;另一方面,医疗机构内部必须加强管理,严格规范行医。

白内障是我国第一大致盲眼病,幸运的是,白内障盲是一种可避免性盲,即这种盲是可治性的。据统计,我国盲的患病率为0.43%,全国大约有盲人500多万人,其中46%由白内障引起,估计积存的急需手术治疗的白内障盲人约有230多万人。每年新增白内障盲人约40万人,而且未来50年内我国人口老龄化问题将相当突出,随着社会的老龄化,预计每年新增白内障患者将超过50万人。从传统防盲的角度来看,我国的防盲治盲任务任重而道远;而从现代市场的角度来看,白内障医疗市场巨大,前景非常可观。

两年来,笔者有幸参观了全国二十余个省、市、自治区的一百多个白内障超声乳化手术单位,体会颇为深刻。第一,高质量、高效率的白内障超声乳化手术已在我国逐渐普及。目前不少县级医院都开展了此项手术,部分县级医院年超声乳化手术量超过500例,大部分地级市开展超声乳化手术的单位在三个或三个以上,竞争机制已经引入了这一行业。第二,白内障手术的费用逐年下降,大大减轻了白内障患者的经济负担。1998年以前,大部分地区每眼白内障超声乳化手术联合小光学面PMMA人工晶状

体植入术的费用在 4500 元以上,至 2001 年底,由于竞争,多数地区已降至 3500 元以下,部分地区甚至降至 2000 元以下。第三,我国已经拥有一批技术高超的白内障超声乳化手术技术骨干。这些手术者的手术量已逾万例,常常能够在 5~10 分钟内完成一台超声乳化手术,而且并发症的发生率在 0.5% 以下。第四,白内障超声乳化手术的良好效果已经深入人心。超声乳化手术刚引入时,由于手术技术不成熟等各方面原因,白内障手术的并发症较多,手术效果不稳定,致使许多患者持观望态度。如今,许多医疗机构的超声乳化手术质量均有明显提高,这等于给患者吃了一颗定心丸,越来越多的人已经明白白内障是可治性盲而积极地到医院诊治。

当前,我国医疗市场正逐渐开放,许多民间及外来资本正跃跃欲试,准备进入这一领域,但他们缺少这方面的知识,加上近年来相继出台的有关法律法规给医疗服务带来了巨大的压力,使他们仍在犹豫不决,本书的目的就是给他们引个路。以前的有关白内障手术的专著均主要讲述白内障的诊断及手术技术,本书则侧重讲述如何开展白内障手术这一整体项目,书中重点介绍了白内障手术环境的准备和目前流行的白内障术式的步骤及并发症的处理,简单介绍了白内障的医疗市场和如何提高手术的效率,书后附以较为相关的医疗法律法规原文,目的在于帮助正在和即将进入白内障医疗服务的医疗机构管理人员、眼科医生和护士在新的形势下较为规范地、高效率地开展白内障医疗服务工作。

本书的出版得到中山大学中山眼科中心各位领导的支持与帮助,葛坚教授亲自为本书作序,唐仕波教授在时间上和进度上给予亲切的关怀;冯波医生为本书精心绘图;余惠英、冯波等对本书的文字进行了认真的校对,在此表示衷心的感谢。

由于本人水平有限,可能存在不少错误,望广大读者批评指正。

编 者

2003 年 1 月于广州

目 录

第一章 晶状体概述	1
第一节 实用解剖学	1
一、晶状体的形状与大小	1
二、晶状体的位置	2
三、晶状体的结构	3
四、晶状体悬韧带	6
五、其他有关解剖结构	8
第二节 生理功能	10
一、屈光功能	10
二、调节功能	11
第三节 白内障的概念	11
一、白内障的症状	11
二、白内障的分类	12
三、白内障的药物治疗	14
第二章 术前检查与病例选择	15
第一节 手术视力预后的评价	16
一、询问过去眼病史	16
二、眼部检查	18
三、特殊检查	20
第二节 手术难度的评价	21
一、晶状体	21
二、眼睑及眼眶	24

三、眼球与前房	24
四、瞳孔	24
五、角膜	25
六、全身情况	25
第三节 患者手术耐受性的评价	26
一、患者的全身情况	26
二、影响手术的因素	26
三、影响术后用药的疾病	27
第四节 术前检查内容小结	27
一、病史询问	27
二、眼部检查	27
三、全身检查	28
四、术前检查记录	28
第三章 术前准备	29
第一节 手术室的建立	30
一、手术室建筑设计	30
二、手术室的分区	31
三、手术间大小	31
四、手术间内的布置	31
五、手术床	32
六、洗手间	32
七、急救设备	32
第二节 手术设备与器械的准备	32
一、手术显微镜	32
二、超声乳化仪	34
三、手术器械	37
第三节 手术耗品与药品的准备	38
一、手术耗品	39
二、消毒用药	41
三、灌注液与清洗液	42
四、术中用药	43
五、抢救用药	43

第四节 术前病人的准备	44
一、术前用药	44
二、术前小结与记录	44
三、进入手术室前的护理	46
四、进入手术室后的准备	46
第五节 手术前对医生和护士的要求	47
一、对护士的要求	47
二、对医生的要求	48
第六节 病历记录	50
第四章 灭菌与消毒	59
第一节 常用灭菌与消毒方法	60
一、灭菌消毒方法分类	60
二、物理消毒法	61
三、常用化学灭菌消毒剂	70
第二节 手术室的消毒	80
一、紫外线消毒法	81
二、化学气体熏蒸法	82
三、其他消毒法	82
第三节 手术器械的灭菌	83
一、灭菌前手术器械的预处理	83
二、白内障手术器械灭菌方法的选择	85
第四节 手术者的手部消毒	89
第五节 患者眼部的清洁与消毒	91
一、眼部清洁	91
二、眼部消毒	92
三、铺巾	93
第六节 眼科灭菌与消毒小结	93
第五章 麻醉	95
第一节 表面麻醉	95
一、常用药物	96
二、用药的注意事项	97
第二节 球周麻醉	97

一、常用的局部浸润麻醉药物	98
二、局部麻醉药物的毒副作用	100
三、麻醉方法	101
第三节 球后麻醉	104
一、方法	104
二、并发症	105
第四节 面神经阻滞麻醉	107
第五节 全身麻醉	109
一、全身麻醉前的准备	109
二、小儿氯胺酮麻醉	112
三、成人静脉麻醉	114
第六章 白内障超声乳化摘除术	117
第一节 超声乳化仪简介	118
第二节 手术适应证和禁忌证	122
一、适应证	122
二、禁忌证	123
第三节 手术技术	123
一、手术准备	123
二、手术步骤	124
三、术后处理	141
第四节 手术并发症及处理	141
一、术中并发症及其处理	141
二、术后并发症及其处理	147
第七章 白内障囊外摘除术	158
第一节 现代白内障囊外摘除术	158
一、手术适应证与禁忌证	159
二、手术方法	159
三、手术并发症及处理	167
第二节 小切口非超声乳化白内障摘除术	171
一、手术适应证	171
二、术前准备	171
三、手术步骤	171

第三节 白内障抽吸术	178
第八章 白内障囊内摘除术	181
第一节 手术适应证、禁忌证	181
一、手术适应证	181
二、手术禁忌证	182
第二节 术前准备	182
第三节 手术方法	183
第四节 手术并发症	187
一、术中并发症	188
二、术后并发症	189
第九章 人工晶状体植入术	191
第一节 无晶状体眼及其矫正	191
一、无晶状体眼引起的问题	191
二、无晶状体眼的矫正方法及优缺点	192
第二节 人工晶状体	195
一、人工晶状体的构造	195
二、人工晶状体的材料	199
三、人工晶状体的选择	201
第三节 人工晶状体度数的计算与选择	202
一、计算公式与方法	202
二、人工晶状体度数的临床选择	205
三、人工晶状体选择的注意事项	206
第四节 一期后房型人工晶状体植入术	209
一、手术适应证	209
二、手术技术	210
三、并发症及其处理	217
第五节 二期后房型人工晶状体植入术	224
一、手术适应证	225
二、术前准备	225
三、手术方法	226
第六节 后房型人工晶状体缝线固定术	226
一、术前准备	227

二、手术方法	227
三、并发症及研究进展	232
第七节 前房型人工晶状体植入术	233
一、手术适应证	233
二、术前准备	234
三、手术方法	234
四、手术并发症及处理	236
第八节 人工晶状体取出或置换术	238
一、人工晶状体取出术	238
二、人工晶状体置换术	239
第九节 双人工晶状体植入术	240
一、手术指征	240
二、手术方法	240
三、评价	241
第十章 特殊情况的白内障手术	242
第一节 儿童白内障手术	242
一、儿童眼的特点	242
二、儿童白内障手术的时间观念	242
三、无晶状体眼矫正方法的选择	244
四、术前准备	246
五、手术要点	246
六、术后并发症的特点	247
第二节 高度近视眼的白内障摘除术	248
一、高度近视眼的特点	248
二、手术适应证	249
三、术前准备要点	250
四、手术方法要点	251
第三节 青光眼患者白内障摘除术	251
一、单纯行白内障摘除术	252
二、抗青光眼术后的白内障摘除术	253
三、白内障青光眼联合手术	255
第四节 糖尿病患者的白内障手术	257

一、糖尿病患者眼部的特点	257
二、手术适应证	257
三、注意事项	258
第五节 晶状体脱位及半脱位的手术处理	260
一、特点	260
二、手术适应证	260
三、术前准备	261
四、手术方法	261
第六节 合并其他眼病的白内障摘除术	262
一、葡萄膜炎并发白内障摘除术	262
二、白内障引起青光眼后的白内障手术	264
三、穿透性角膜移植术后白内障摘除术	265
四、玻璃体视网膜手术后的白内障手术	266
五、角膜屈光手术后的白内障手术	266
第十一章 术后处理与随访	269
第一节 术后处理	269
一、病人的护理	269
二、术后用药	270
三、术后注意事项	271
四、超声乳化仪的维护	272
第二节 术后随访	272
一、术后验光	272
二、术后弱视治疗	273
三、两眼手术间隔时间	273
四、术后患者常见自觉症状的解答	274
第十二章 白内障的医疗市场探讨	277
第一节 我国的卫生体制改革与医疗市场	277
第二节 白内障医疗市场现状	280
第三节 白内障医疗服务市场预测	282
第十三章 基层白内障手术的效率	286
第一节 Aravind 的启示	286
第二节 手术室的布置	287

一、手术床的布置	287
二、器械及其消毒	289
第三节 人员的安排	292
一、参加手术人员的安排	292
二、组织病人人员的安排	294
第四节 人才与资源共享	294
一、人才共享	295
二、设备共享	295
附录 1 中华人民共和国执业医师法	296
附录 2 医疗机构管理条例	304
附录 3 医疗事故处理条例	311
附录 4 医院感染管理规范(试行)	325
附录 5 消毒管理办法	353
附录 6 医院消毒技术规范(第二分册)	361
附录 7 医疗机构病历管理规定	393
附录 8 医疗事故技术鉴定暂行办法	397
附录 9 医疗事故分级标准(试行)	406
附录 10 中华人民共和国护士管理办法	417

第一章 晶状体概述

人的眼球与照相机十分相似，而晶状体则相当于这部照相机的镜头。晶状体为眼内无血管、无淋巴管、无神经末梢、富有弹性、几乎完全透明的结构，形似一个双凸的透镜，由来自睫状体的晶状体悬韧带固定于虹膜与玻璃体之间，是眼内重要的屈光介质。

第一节 实用解剖学

一、晶状体的形状与大小

晶状体在体内的形状在某种程度上取决于眼的调节状态，原位晶状体的形状与离体晶状体的形状有所不同。在裂隙灯生物显微镜下所看到的是原位晶状体，其形状如一个双凸的透镜，分为前、后两个面，两面相连接的边缘称晶状体赤道；两面的中心各称晶状体的前极和后极；通过前、后两极的连线称为晶状体的轴。出生时，晶状体几乎呈球形，在两岁后，其形状明显变扁。成人的晶状体前表面近似椭圆形，其曲率半径平均约为 9 mm，晶状体的前极即为该曲线的几何中心。晶状体后表面的弯曲度较前表面大，曲率半径平均约为 5.5 mm (图 1-1)。

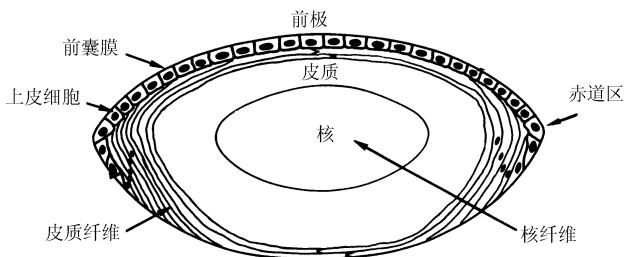


图 1-1 晶状体的形状与构造

晶状体终生都在增长。出生时,其赤道部直径约为 6.5 mm,一岁吋增至 7.5 mm,2~3 岁时约为 8.2 mm,12 岁时约 8.8 mm,成人吋约 9~10 mm。其前后径(厚度)则不仅与年龄有关,也受调节状态的影响。直接解剖学测量的数据为:出生吋约为 3.5 mm,儿童约为 4 mm,20~45 岁之间其厚度变化极小,约为 4~5 mm。至老年人,尤其是皮质型白内障膨胀期,其厚度可达 5 mm 以上。

晶状体的重量也随着年龄增长而增加。出生时的重量约为 75 mg,出生后一年内生长较快,晶状体的重量可达 130 mg,20~30 岁之间约为 174 mg,40~50 岁约为 204 mg,80~90 岁时可达到 266 mg。成年人正视眼晶状体的重量平均为 221 mg,远视眼晶状体重量平均为 218 mg,近视眼晶状体重量平均为 234 mg。

晶状体的体积也随着年龄增长而增加,但与近乎线性的重量增加不平行,尤其是老年人,其原因主要为晶状体的比重在逐渐增加。20~30 岁时晶状体的体积约为 0.163 ml,80~90 岁时约为 0.244 ml。

新生儿及幼龄儿童的晶状体几乎无色,青少年吋略带极淡的黄色,以后随着年龄的增加黄色逐渐加深,部分老年人的晶状体可呈棕黑色,称为黑色白内障。晶状体的颜色变化相当于在眼前放置了一个棕黄色的滤光镜,因而,当晶状体摘除换以无色的人工晶状体后,部分患者常感觉视物略带淡蓝色。

二、晶状体的位置

晶状体位于虹膜、睫状体和玻璃体之间,几乎完全浸泡于房水中(图 1-2)。晶状体的赤道平面大致与虹膜平面平行,但颞侧及上方赤道较鼻侧及下方赤道位置稍后些。因此,晶状体的前后轴与视轴稍有不同,两者构成一个约 4° 角的倾斜。晶状体通过晶状体悬韧带与睫状体连接,以将其固定于虹膜与玻璃体之间。

晶状体前表面中央距离角膜后表面约 3 mm,为前房的后界。在年轻人眼中,晶状体在瞳孔缘处与虹膜上皮相接触,以此支持虹膜。无晶状体眼吋虹膜失去后方的支持,因而发生虹膜震颤;晶状体半脱位吋,由于晶状体本身位置不稳定,不能给予虹膜足

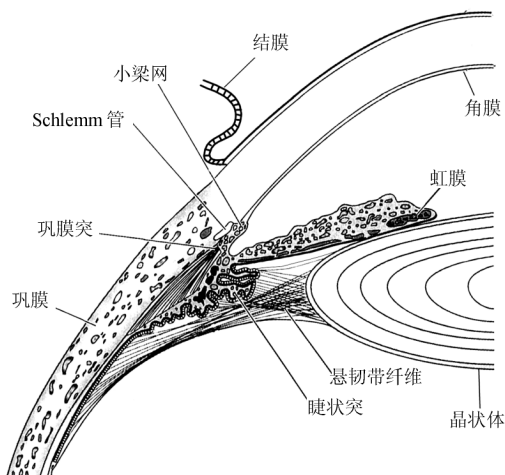


图 1-2 晶状体的位置与毗邻组织

够的支持,也可以发生虹膜震颤;虹膜震颤还可见于人工晶状体眼,这是因为人工晶状体远比天然的晶状体薄。另一方面,随着年龄的增长,晶状体增大,这种接触的范围也增大,可引起前房变浅,在某些因素的诱发下可能发生瞳孔阻滞而导致青光眼。

晶状体的后面凸入玻璃体的膝状窝内,后表面与玻璃体之间有圆形的粘连,称 Wieger 玻璃体囊膜韧带,它实际上只是一个直径约 8~9 mm 的接触区,当晶状体悬韧带发生断裂时,这种连接并不能防止晶状体脱位。在年轻人眼,该韧带的连接较紧,因而,年轻人行白内障囊内摘除术容易发生玻璃体溢出;而随着年龄的增长,这种连接逐渐变弱,因而老年人行晶状体囊内摘除术时很少或没有玻璃体脱失。

晶状体的赤道部与睫状突相距约 0.5 mm,表面有齿状隆起与晶状体悬韧带相连。

三、晶状体的结构

裂隙灯下,晶状体自外到内可分为囊膜、皮质和核三个同心

部分,核比皮质硬,位于晶状体的中心。核和皮质的分界不是十分清楚的,相邻区域之间的移行非常缓慢。在一些手术学书上常常可以看到将晶状体分为囊膜、皮质、核周质和核四部分,这是根据手术中各区表现出来的不同特点而人为区分的。

1. 晶状体囊膜 晶状体囊膜是一层富有弹性、透明、均质、无任何代谢的胶原性膜,为全身最厚的基底膜,这种均质特性使得在白内障手术时可以进行连续撕囊。晶状体囊膜在各部位的厚度是不一致的,前囊膜比后囊膜厚,成人囊膜最厚处在前囊距前极约 3 mm 处,厚度可达 $23\ \mu\text{m}$ 以上;最薄处位于后囊膜的中央区,厚度仅约 $2\sim 4\ \mu\text{m}$ (图 1-3)。晶状体囊膜随着年龄增加而增厚,但其机械强度却逐渐降低,因而,老年人白内障手术时较易撕囊。但当白内障过熟后,晶状体囊膜表面可能产生一层机化膜,影响撕囊。

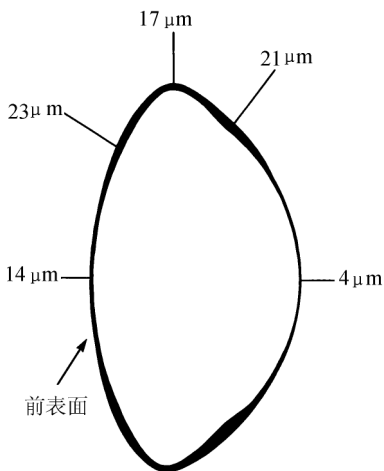


图 1-3 晶状体囊膜的厚度

晶状体前囊膜下方有一层晶状体上皮细胞,使它在观察显微镜下呈鲨鱼皮样外观;虽然后囊膜下没有上皮细胞,但当晶状体核及皮质摘除后,前囊膜上残留的晶状体上皮细胞可以移行至后囊膜前表面,并进行增殖,使后囊膜混浊,称为后发性白内障。

晶状体囊膜包裹晶状体皮质及核,形成晶状体代谢的局部环境。其赤道部的外层为晶状体悬韧带提供附着点,在晶状体调节过程中,它能改变其形状以达到调节的目的。晶状体囊膜还可以作为荧光素、细菌和生长因子的屏障。一些染料如台盼蓝可以将囊膜的表面染色,但不能透过囊膜,因而,白内障手术时使用染色剂可以使撕囊看得更为清楚。在白内障手术后,晶状体囊膜防止玻璃体前凸,有助于防止继发性青光眼和视网膜脱离,并对感染性眼内炎有一定的限制作用。

2. 晶状体皮质和核 皮质和核由呈同心圆排布的层状晶状体纤维构成(图 1-4)。晶状体纤维是构成晶状体皮质和核的惟一细胞,因其形状细长如纤维而得名,它构成晶状体体积的 99.99%以上,因而,常被称为晶状体细胞。出生后,晶状体纤维由赤道前区的前囊下晶状体上皮细胞不断分化、伸长而形成,随着新晶状体纤维的不断形成,旧晶状体纤维被逐渐推向中心,并由于压缩而变得更细,质地更加致密,形成晶状体核。晶状体纤维的这种分化终生存在,而且所有细胞终生均不消失,使晶状体重量、体积和密度逐渐增大,而弹性则逐渐减弱。

由于其分化生长的特性,使得晶状体纤维在晶状体内的排列

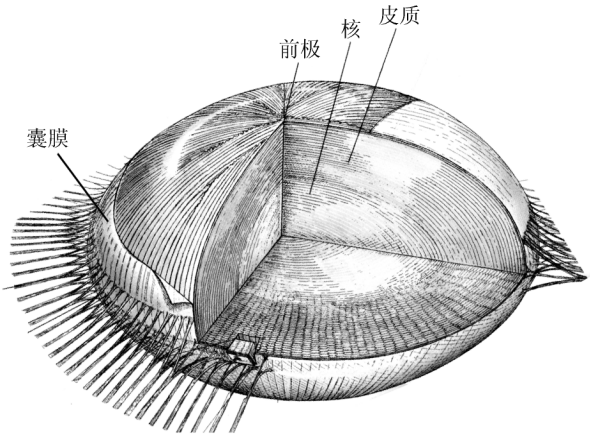


图 1-4 晶状体纤维的排布

非常有序。从晶状体前表面可以看到,所有纤维的排布呈放射状;而从其前后切面看,所有纤维的排布呈同心圆状。这些纤维自始至终平行排列,即使是在深核层,部分细胞甚至轮廓也不清楚,但仍保持细胞的完整性,并无细胞互相融合,仍然保持纵轴互相平行。纤维侧壁之间由“球臼关节”和“舌沟关节”等机械性结构疏松地咬合,这就是我们在超声乳化手术中可以顺着纤维走向轻易地将晶状体核劈开的解剖学基础。纤维的两端则相互连接成星形的线状,称为缝。在胎儿为前后两个“Y”形缝,裂隙灯下可见晶状体胚胎核内前面的“Y”字缝正立,而后面的“Y”字缝倒立,“Y”字缝的三个分支极为对称;在成人则为前后两个九个分支的星形缝,前面星形缝的九个分支分别位于 10、50、90、130、170、210、250、290 和 330 度,后面星形缝的九个分支分别位于 30、70、110、150、190、230、270、310 和 350 度(图 1-5)。

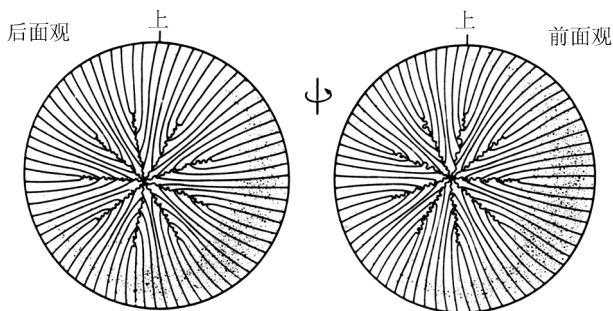


图 1-5 成人晶状体的星形缝

四、晶状体悬韧带

晶状体悬韧带由许多连接于睫状体与晶状体之间的微细纤维组成,将晶状体固定于虹膜之后。在眼的无调节状态下,这些纤维将睫状肌的作用力传递至晶状体;而当眼处于调节状态时,这一作用力被放松。晶状体悬韧带与晶状体一起组成一个隔,将眼球内空间分为两部分,前部为前房和后房,后部为玻璃体腔。

1. 晶状体悬韧带的起止 成年人的晶状体悬韧带起源于睫状体扁平部和睫状冠的非色素上皮的基底层,连接处位于睫状体谷的基底,悬韧带的纤维穿过睫状体上皮直插入睫状体内界膜中。悬韧带纤维自睫状体谷出睫状体后,在睫状体突之间形成柱状条索,条索互相连接成扁平的睫状体丛,然后分为数部分分别止于晶状体赤道及其前、后的囊膜,范围约自赤道前 1.5 mm 至赤道后 1.25 mm(图 1-6),手术中撕囊裂口进入悬韧带附着区之后,就较难改变方向,容易发生放射状撕裂。悬韧带与睫状体上皮的附着较为牢固,因而撕拉悬韧带时常常伴有睫状体上皮脱落,而表面麻醉下的患者可能会感觉一定的不适。

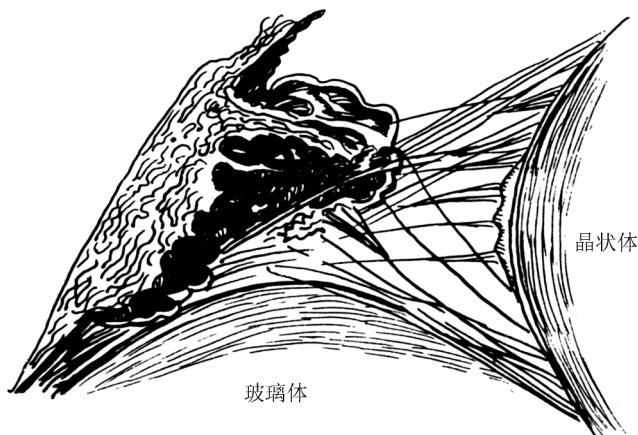


图 1-6 晶状体悬韧带

2. 晶状体悬韧带纤维的分类 在固定的标本中可以看到,晶状体悬韧带的纤维条索可分为主要纤维和次要纤维两大类。主要纤维起于睫状体而止于晶状体,次要纤维起于睫状体,但不止于晶状体,而是止于睫状体或晶状体悬韧带某处。

(1) 主要纤维又可分为四组:

1) 扁平部-后囊纤维:位于悬韧带的最后方,起于锯齿缘处视网膜内界膜,直径仅次于扁平部-前囊纤维。与玻璃体前界膜密切接触,受玻璃体的压迫而向前突,并与 Wieger 玻璃体囊膜韧带

一起附着于晶状体囊膜后表面。子午切面上该纤维易被误认为玻璃体前界膜,它们之间的区别是:玻璃体前界膜连续且呈纤维丝状,而扁平部-后囊纤维透明,切面上不连续。

2) 扁平部-前囊纤维:为最粗最坚韧的悬韧带纤维,起自睫状体锯齿缘之前 1.5 mm 处的睫状体扁平部,止于晶状体前囊膜。在其整个行程中接受辅助纤维的加入,在睫状突之间形成明显的束状,辅助纤维将这些束状纤维牢固地固定于睫状突的谷底和侧面。

3) 睫状突-后囊纤维:为纤维丝数量最多的悬韧带纤维,粗细排第三位。大部分起自睫状突谷底,小部分起自睫状突侧边,穿过前行的纤维,止于晶状体后囊膜,其止点稍前于扁平部-后囊纤维的止端。

4) 睫状突-赤道纤维:大部分起自睫状突谷底,小部分起自睫状体扁平部,止于晶状体赤道部。其粗细与年龄有关,年轻时较粗,有时占据整个 Hanover 管。随着年龄增加,纤维大部分消失,最终仅余少量稀疏的纤维。

(2) 辅助纤维较细,可分为两种,其中一种的作用是固定主要纤维以增加其强度;另一种的作用是将睫状体各部约束在一起。

1) 扁平部-睫状突纤维:起自睫状体扁平部,以与睫状体近平行的方向前行,逐渐转为与睫状体垂直,止于睫状突的后部。其作用是防止睫状突前移。

2) 睫状突间纤维:连接于睫状突与睫状突之间,作用是防止相邻睫状突分离。

五、其他有关解剖结构

1. 角膜缘 是指透明角膜和不透明巩膜的移行区,其前界为球结膜与角膜交界处,即角膜前弹力层的终止点。前界后方约 2 mm 为角膜缘的后界,与后界相对应的眼内结构是巩膜突。前后界之间相对应的眼内结构有角膜后弹力层的终止点,也即为 Schwable 线的位置。手术时剪开球结膜切口后,可见呈浅灰色条带状的角膜缘,其前界是透明的角膜,后界则是灰白色条带与白

色巩膜的移行部。从表面看角膜缘前界向后 1 mm 范围内呈半透明浅灰蓝色区,称为角膜缘的角膜部。由此向后 1 mm 范围呈灰白色,称为角膜缘的巩膜部。与巩膜部相对应的眼内结构有前房角的小梁网和 Schlemm 管等重要组织。角膜缘上下部较宽而两侧较窄,上方角膜缘宽度约 2.0~2.5 mm。值得注意的是角膜缘的宽度及其相对应的眼内结构的解剖关系存在着个体差异,如近视眼的角膜缘中界线常在小梁网前界之前,而远视眼的角膜缘中界线则常在巩膜突之后,这种变异可以作为对有不同屈光状态的患者手术中选择切口位置的参考。

角膜缘是内眼手术切口的重要标志,只有掌握了角膜缘的解剖标志,才能准确地选择白内障手术切口的位置,以减少术后角膜散光和手术并发症。如手术切口需较长(如超过 3.5 mm),则切口不宜做在透明角膜上,以免引起术后角膜散光。而切口进入前房处也应该以位于 Schwable 线附近或 Schlemm 管之前无功能的小梁部分为宜。过前易损伤角膜后弹力层及内皮细胞层,过后则可能损伤小梁网及 Schlemm 管,使房水外流障碍而导致手术后眼压升高。

2. 睫状沟 虹膜根部与睫状突之间存在着一个开口于后房的锐角凹陷沟,称为睫状沟。当晶状体后囊膜破裂后,常常需要将人工晶状体襻固定在睫状沟内,因而熟悉睫状沟的解剖位置较为重要。临床上往往用它与角膜缘的位置关系来估计其位置,尸体研究发现缝针在睫状沟垂直穿出巩膜,测量角膜缘至出针位置的平均距离为 0.9 mm。一般认为,外路法安置固定缝线时,若垂直于巩膜面进针,则宜在角膜缘后 1.0 mm 处;若平行于虹膜进针,则宜在角膜缘后约 2.0 mm 处。

3. 玻璃体 位于晶状体后面的玻璃体是由微细纤维网状结构组成其支架,玻璃体内充以透明质酸,具有一定稠度和弹性的透明质胶体,而水占其重量的 99% 以上。其浓缩而致密的前表面称为前界膜,极易受器械损伤或挤压作用而破裂。晶状体后面位于玻璃体的龛状窝中,在此处玻璃体前界膜与晶状体后囊之间有约直径 8~9 mm 的圆形粘连,称为 Wieger 玻璃体晶状体后囊韧带。在 30 岁以前,特别是儿童期晶状体与玻璃体之间借此韧

带紧密粘连,如做白内障囊内摘除术,玻璃体易被连同拉出。随年龄增长,玻璃体前界膜与晶状体后囊韧带的粘连变疏松,行白内障囊内摘除术时较少引起玻璃体脱出。

4. 虹膜 位于晶状体前面,其中央的圆孔称为瞳孔。近瞳孔缘的基质层内有环形走向的瞳孔括约肌,其作用是收缩瞳孔。周边部基质深层有一层菲薄的呈放射状走向的平滑肌纤维,即瞳孔开大肌,此肌外侧与睫状肌连接,内侧面与瞳孔括约肌交织在一起。瞳孔开大肌发育不全、虹膜萎缩、糖尿病及炎症性粘连等均可使瞳孔难以散大,使手术发生困难。

第二节 生理功能

一、屈光功能

晶状体是眼内重要的屈光介质之一,其功能相当于照相机的镜头,但并不等同于一个均质的双凸球面透镜,而有其鲜明的特点:各层次的屈光指数不同,前、后两个表面的曲率半径也不相同。晶状体的皮质和核有许多同心圆层次,各层的屈光指数不一致,皮质的屈光指数较低,越靠近核中心密度越大,屈光指数也越大。一般,外周皮质的屈光指数为 1.386,核的屈光指数为 1.43,其平均屈光指数约为 1.39,但由于其不均质的特性,实际屈光指数高于这一数值,如果晶状体是一个均质屈光体,若要达到相同的屈光力,其屈光指数需为 1.42。重度核性白内障患者的晶状体核可呈棕色,其屈光指数明显增加,致使患眼变为近视。晶状体前、后表面的弯曲度也不一致,成人晶状体前表面的曲率半径约为 10 mm,屈光力约为 +7.0 D;后表面的曲率半径约为 6 mm,屈光力约为 +11.66 D。晶状体的这些特点,有助于减少光学球面差和色像差,同时还可减少眼内光散射的程度。晶状体静止时总屈光力约为 +16.0 D ~ +20.0 D。正视眼在晶状体摘除后,常常需要配戴一个约 +10 D 的凸透镜,或需植入一个约 +21 D 的人工晶状体(A 常数 = 118.5),才能将其屈光不正矫正。

二、调节功能

晶状体正如自动变焦照相机的镜头,能根据所视目标的远近,自动改变其屈光力,使来自远近不同距离的光线在视网膜上形成焦点,眼球的这种功能称为调节功能。调节功能有赖于晶状体的弹性、晶状体悬韧带的完整性和睫状肌的活动性。睫状肌形成一个环形,当眼睛注视远物时,睫状肌处于松弛状态,睫状肌环的直径最大,使晶状体悬韧带保持一定的紧张度,晶状体在悬韧带的牵拉下,形状相对扁平,屈光力变弱。而当注视近物时,环形睫状肌收缩,睫状肌环直径缩小,晶状体悬韧带松弛,晶状体借其弹性而变凸,其屈光力增加。儿童的晶状体富有弹性,因而,儿童眼的调节作用较强,随着年龄的增长,晶状体的弹性逐渐减弱,调节作用也随之减弱。一般来说,青少年眼的调节力约为 $12\sim 16\text{ D}$,至40岁左右降低至 $4\sim 8\text{ D}$,50岁以后降为 2 D 。由于晶状体核变硬,其调节作用减弱,导致老视。

在调节过程中,晶状体的形状变化主要发生在前表面的中部,此区的囊膜较周边为薄,而晶状体悬韧带附着点在前囊膜比在后囊膜较靠近中央,致使调节时晶状体前部中央区产生向前的膨隆。晶状体后表面的弯曲度在调节时变化较小。

调节反应可由于所视物体的远近和大小、视物模糊、色像差和持续的睫状肌摆动性紧张等的刺激而产生。调节作用由第三对脑神经的副交感纤维支配,拟副交感药物,如毛果芸香碱可诱导调节;而副交感拮抗药物,如阿托品则可消除调节作用,药物引起睫状肌松弛的现象称睫状肌麻痹。

第三节 白内障的概念

一、白内障的症状

晶状体混浊称为白内障。正常晶状体是一个透明的屈光体,光线通过晶状体后,聚焦于视网膜上成像,刺激视网膜,通过视神

经、视路传到大脑视皮质,产生视觉。当晶状体发生混浊后,成像过程就会受到一定的影响,影响的程度取决于混浊的密度和范围。白内障的发展常常很缓慢,早期周边部楔形的混浊常常不引起任何症状,中央散在点状、小片状的混浊患者也仅感觉到固定小黑点,因而,不少人认为早期白内障的临床诊断意义不大。晚期大片致密的混浊则使视力模糊,甚至完全看不见,流行病学上常将使视力下降至 0.7 或 0.5 以下的晶状体混浊作为白内障的诊断标准。由于晶状体内无神经末梢,因而,白内障不引起疼痛。白内障患者常见的症状可能有眼前固定黑点、眩光、单眼复视、近视和视力下降。

1. 眩光 程度不等,轻者仅感觉强光下对比敏感度下降,重者在日光下、汽车灯光下不能注视前方的物体。多见于后囊下型白内障患者,也可见于皮质型白内障患者,而核性白内障则较为少见。许多患者能较好地耐受轻、中度的眩光,眩光并非手术的特征。

2. 近视漂移 白内障的形成可使晶状体的屈光力增加,引起轻度至中度近视。核性白内障患者多见,患者可感觉所需的老视眼镜度数降低了。双眼不对称的近视漂移可导致屈光参差,此时常常需考虑提前行白内障手术。

3. 单眼复视 偶尔可见,核性混浊发生于内核层,使该处增加了一个屈光区,或皮质性白内障的混浊发展不均匀,产生了双瞳的效果,这些均可发生单眼复视。这种复视不能用眼镜和棱镜来矫正。

4. 视力下降 不同类型的白内障对视力的影响程度不同,轻度的后囊下型白内障常常可严重影响视力,特别是看近物或强光照射时,视力下降更为明显,这可能与瞳孔缩小有关。而核性白内障则尽管非常严重,有时整个晶状体呈黑色,仍有相当好的近视力。

二、白内障的分类

一般按发生晶状体混浊的病因,将白内障分为年龄相关性白

内障、先天性白内障、并发性白内障、外伤性白内障、代谢性白内障、药物及中毒性白内障和后发性白内障七大类。

1. 年龄相关性白内障 又称老年性白内障,多发生于50岁以上人群,其发生与年龄有关,年龄越大,患病率越高。但其确切病因尚不清楚,可能与遗传及环境中的多种因素有关,较为确定的因素有紫外线照射,靠近赤道的地区,如我国的南方和高原地区如新疆,由于日照时间较长,其白内障发生率较高。

根据其混浊部位的不同,习惯上将年龄相关性白内障分为皮质型、核性和后囊下型白内障,皮质型白内障又可根据其混浊程度分为初期、未成熟期或膨胀期、成熟期、过熟期四个期。

2. 先天性白内障 由于晶状体生长发育障碍而引起,部分与染色体基因有关,具有遗传性;部分与妊娠时母体或胎儿病毒感染、营养不良等有关,不具有遗传性。多数为双侧性,少数为单侧性。多数出生时已存在,常保持静止,但少部分患者出生后继续发展,出生时并不影响视力,而是青少年时期才逐渐视力减退。先天性白内障一般具有特殊的位置和形态,如前极性、后极性、绕核性、核性白内障,冠状、点状、珊瑚状白内障等;有的出生时晶状体已经全部混浊,称全白内障;有时晶状体内容物全部液化,最后被吸收而形成膜性白内障。

3. 并发性白内障 由于该眼本身的一些其他疾病影响晶状体的营养或代谢而引起的白内障。较为常见的引起白内障的眼部病变有葡萄膜炎、青光眼、视网膜脱离、高度近视、视网膜色素变性、眼内肿瘤等。眼后段的疾病常常并发后囊下型白内障,晚期也常呈核性;葡萄膜炎、青光眼和高度近视引起的白内障常呈核性。

4. 外伤性白内障 由于患眼受到穿通伤、钝挫伤、辐射损伤或全身某处受电击伤而引起的白内障。机械损伤所致的白内障可能同时伴有晶状体脱位、晶状体囊膜破裂、皮质溢出入前房等,部分需急诊或限期行白内障手术。

5. 代谢性白内障 由于糖尿病、半乳糖代谢酶缺陷和低钙血症等影响晶状体代谢而引起的白内障。其中以糖尿病性白内障较为多见,真性糖尿病性白内障是由于晶状体内葡萄糖过多,

转化为山梨醇,致使晶状体内渗透压增高,继而吸收水分,纤维肿胀变性而引起。多发生于青少年胰岛素依赖型糖尿病,发展较快,常伴有患眼屈光变化。真性糖尿病性白内障较少见,而较多见的是合并有年龄相关性白内障的类型。

6. 药物及中毒性白内障 长期使用某些药物或接触某些毒物引起的白内障,这类药物包括皮质类固醇激素、毛果芸香碱、碘依可酯(碘磷灵)等;这类毒物有三硝基甲苯、二硝基酚、汞等。

7. 后发性白内障 白内障囊外摘除术后,晶状体上皮细胞或其他一些细胞移行到晶状体后囊膜上并增殖,形成一层半透明或混浊的膜,称为后发性白内障,是白内障的一种特殊类型,其治疗方法是通过手术或激光将后囊膜切开。

三、白内障的药物治疗

目前仍没有一种药物被证实可能治愈白内障,或完全阻止白内障的发展。醛糖还原酶抑制剂可阻断葡萄糖向山梨醇的转化,动物实验证明能防止糖尿病性白内障的发生和发展,但其制剂用于人时,效果却仍不能肯定。一些抗氧化剂,如谷胱甘肽、维生素E和维生素C等被认为可以延缓白内障的发展,但由于无法测量,其效果无法确定。至今为止,白内障的最终治疗方法仍是手术。

参 考 文 献

- 葛 坚 . 2001. 眼科学(七年制规划教材). 北京:人民卫生出版社
- 徐广第 . 2001. 眼科屈光学. 修订版. 北京:军事医学科学出版社. 27
- Albert DM, Jakoiec F A. 1994. Principles and practice of ophthalmology: basic science. Philadelphia: WB Saunders Company
- Bron PB. 1996. Lens disorders. Oxford: Butterworth-Heinemann Ltd.
- Davson H. 1984. The eye. Volume IA. 3rd edition. London: Academic Press Inc. Ltd.
- Johns KJ, et al. 1998. Basic and clinical science course 1998~1999 (section 11): Lens and cataract. American Academy of Ophthalmology

第二章 术前检查与病例选择

不少人可能认为,白内障的检查与诊断非常简单,经过简短训练的医生就可以胜任此工作。因此,医生在术前检查时容易掉以轻心,而问题正好常常起源于医生的这种粗心。请看以下例子:

病例 2-1 患者女性,72 岁,因“双眼逐渐视力减退 5 年”到某医院就诊,术前视力光感,晶状体重度核性混浊。诊断:老年性白内障 OU。医生劝患者施行白内障手术,并植入可折叠式人工晶状体。术后视力光感,检查视神经乳头苍白,术后补充诊断:视神经萎缩 OU。患者及其家属不认同,理由是:①患者术前已对医生讲过,由于家庭经济上有困难,希望有较大复明希望才手术;②术前外院的病历上赫然写着光定位不准,而医生并未检查光定位,只笼统地讲“术后视力与眼底情况有关”;③如果只想为患者试试,也不应该植入人工晶状体,更不应该建议植入价格昂贵的可折叠式人工晶状体,能说医生没有责任吗?

病例 2-2 患者女性,73 岁,因“右眼视物不清 2 年”到某院就诊,术前视力:右眼 HM(手动)/10 cm,光定位准确,左眼 0.5。右眼晶状体白色混浊,诊断:老年性白内障 OD(皮质型,成熟期)。施行“Phaco+IOL 植入术”,术后第一天右眼视力 0.8,但患者出现严重的双眼复视,术后二周仍未消失。检查右眼内斜 30 度,眼球不能外转,诊断“麻痹性内斜视”。由于生活受到严重干扰,患者提起投诉,认为复视是手术造成的。尽管医生一再解释表面麻醉下的白内障手术不引起斜视,这是手术前已存在的,但术前并未提起,更无记录,这种解释显得非常无力。

影响病例选择的另一个方面是一些医生由于某些原因为增加手术病例量,将一些暂无手术适应证或该推迟手术的病例也迫不及待地拉来手术。请看以下例子:

病例 2-3 患者男性,62 岁,因“右眼逐渐无痛性视力下降一年多”到某院就诊,术前右眼视力 0.3,晶状体后囊下混浊,诊断:

老年性白内障(后囊下型)。左眼多年前曾因“发炎”而失明,现仍长期流泪,术前按压泪囊区有大量脓性分泌物。处理:术前用庆大霉素溶液冲洗左侧泪道一次,再施行“Phaco+IOL植入术”,术后第一天视力0.7,但术后第二天开始右眼发红、疼痛,视力急剧下降至HM/20 cm,检查右眼前房大量液体渗出并伴前房积脓,液平面高1 mm,诊断:感染性眼内炎。后经积极抢救,虽然挽救了眼球,但最终术眼丧失了视力,使患者生活不能自理。这是盲目扩大手术适应证的结果。

以下转入正文。

白内障的术前检查应全面、细致,不要忽略任何一个影响手术的体征。检查主要围绕手术预后、手术难度、手术耐受性评价和人工晶状体度数测定四个方面进行,其内容应包括详细的病史采集、眼部检查、全身检查和必要的特殊检查。本章介绍手术预后、手术难度和手术耐受性的评价,人工晶状体度数测定将于第九章详细介绍。

第一节 手术视力预后的评价

白内障手术是一种复明手术,病人是在承受一定经济压力下来手术的,因此,术前要对视功能及预后情况进行预测,即是否值得手术,视力大致能恢复到何种程度,这对医生和病人来说都非常重要。对一些估计术后视力恢复不良的患者,术前应做细致的解释工作,尽量让病人理解并自己选择是否接受手术。预测视功能以及预后情况,主要依靠详细询问过去眼病史和仔细检查眼部情况,如仍有疑问,可做视网膜视力或电生理等特殊检查。

一、询问过去眼病史

白内障手术患者,常常因过去有青光眼、眼外伤、视网膜疾病(如视网膜脱离、原发性视网膜变性、视网膜循环障碍、老年性黄斑变性、糖尿病视网膜病变等)、视神经病变、高度近视、弱视和角膜疾患等而视力恢复不良,术前宜详细询问有关病史。