

眼科医师进修必读

主 编 王丽天 柳 林

YANKE YISHI
JINXIU BIDU

人民军医出版社

眼科医师进修必读

YANKE YISHI JINXIU BIDU

主 编 王丽天 柳 林

人民军医出版社
北 京

(京)新登字 128 号

图书在版编目(CIP)数据

眼科医师进修必读/王丽天,柳 林主编. —北京:人民军医出版社,1999. 1
ISBN 7-80020-839-7

I. 眼… II. ①王… ②柳… III. 眼科学 IV. R77

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 12973 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

空军指挥学院印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所发行

*

开本:787×1092mm 1/16·印张:36.5·字数:843 千字

1999 年 1 月第 1 版 1999 年 1 月(北京)第 1 次印刷

印数:0001~5000 定价:59.00 元

ISBN 7-80020-839-7/R·768

〔科技新书目:473—075⑥〕

(购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换)

内 容 提 要

本书由国内知名的及在相关领域中有一定造诣的眼科专家编写。全书共分十二章,详细地介绍包括白内障超声乳化、新型人工晶体植入、视网膜下手术、视网膜色素上皮移植、激光角膜屈光手术(LASIK、PRK、LTK等)、青光眼导管植入、激光扫描检眼镜、角膜地形图等新手术和新技术,反映了当今世界临床眼科的最新动向,可供包括主任医师在内的各级眼科医师参考。

责任编辑 姚 磊

编著者名单

主 编 王丽天 柳 林

编 委 王丽天 王文吉 邱孝芝 奚渭清 杨 冠

奚寿增 韩丽荣 郭鸣华 孙兴怀 柳 林

编著者 (以姓氏笔画为序)

王文吉 上海第一医科大学附属眼耳鼻喉科医院教授
王永龄 上海第二医科大学附属仁济医院教授
王丽天 上海第二医科大学附属新华医院教授
王诚忠 上海华东医院主任医师
王康孙 上海第二医科大学附属瑞金医院教授
计尚年 上海第二军医大学附属长海医院教授
朱志忠 上海第一医科大学附属中山医院教授
孙兴怀 上海第一医科大学附属眼耳鼻喉科医院教授
孙慧华 上海第二医科大学附属仁济医院教授
李 由 上海第二军医大学附属长征医院主治医师
李海生 上海第二医科大学附属上海第九人民医院教授
李增琦 上海第二医科大学附属新华医院副教授
杨 冠 上海第二医科大学临床医学院上海第六人民医院教授
杨朝忠 山东青岛医学院附属第二医院教授
吴乃川 上海第一医科大学临床医学院上海第一人民医院教授
吴念祖 上海第二医科大学附属新华医院教授
邱孝芝 上海第一医科大学附属眼耳鼻喉科医院教授
汪芳润 上海第一医科大学附属金山医院教授
张 哲 上海第一医科大学临床医学院上海第一人民医院教授
张 琳 上海第二医科大学附属仁济医院副教授
陆国生 上海第一医科大学附属眼耳鼻喉科医院教授
陈荣家 上海第一医科大学附属眼耳鼻喉科医院副教授
陈彬福 上海第二医科大学附属瑞金医院教授
赵培泉 上海第一医科大学附属眼耳鼻喉科医院副教授
罗传琪 上海第一医科大学附属眼耳鼻喉科医院教授
周绍荣 上海第二医科大学附属仁济医院教授
郑一仁 上海铁道医学院附属上海铁路中心医院教授

范先群	上海第二医科大学附属上海第九人民医院副教授
郝燕生	西安第四军医大学附属西京医院教授
柳林	上海第二军医大学附属长海医院副教授
段承祥	上海第二军医大学附属长海医院教授
祝肇荣	上海第二医科大学附属新华医院副教授
姚克	浙江医科大学附属第二医院教授
高正茂	上海第二医科大学附属新华医院副教授
秦娟娟	上海第一医科大学临床医学院上海第一人民医院教授
徐乃江	上海第二医科大学附属上海第九人民医院教授
徐承慧	上海第二医科大学附属新华医院副教授
殷汝桂	上海第一医科大学附属眼耳鼻喉科医院教授
郭鸣华	上海第二军医大学附属长海医院副教授
盛敏杰	上海铁道医学院附属上海铁路中心医院副教授
盛耀华	上海第二医科大学附属新华医院教授
奚渭清	上海第二医科大学附属上海第九人民医院教授
奚寿增	上海第二军医大学附属长征医院教授
韩丽荣	上海第二军医大学附属长海医院教授
韩志明	上海第二军医大学附属长征医院副教授
蒯慧玉	上海第一医科大学附属眼耳鼻喉科医院教授
廉井财	上海第二医科大学附属瑞金医院副教授
褚仁远	上海第一医科大学附属眼耳鼻喉科医院教授

序

近年来,眼科发展很快,许多领域的研究和实践都取得了一些成绩,积累了丰富的经验。如眼屈光手术,我国先后开展了放射状角膜切开术、表面角膜镜片术、激光屈光性角膜切削术(PRK)、激光角膜热成形术(LTK)以及激光原位角膜磨镶术(LASIK)。白内障手术更是日新月异,如人工晶体植入已从睫状沟转为囊袋内;前囊膜截开已从开罐式、点刺式、划线式转为连续环形撕囊;超声乳化、小切口折叠式人工晶体植入的开展使人感到耳目一新。但由于各地各医院发展不平衡,许多眼科医师想开展新项目却缺乏有关方面的理论指导和正规的操作训练,《眼科医师进修必读》一书的出版,满足了广大眼科同仁的急需。

主编王丽天教授是国内享有盛名的眼科专家,其他许多作者也都是眼科界的名人或相关领域的专家,从而保证了全书的质量。

全书重点突出,实用性强,反映了眼科近年来最新进展和发展趋势,是一本很有价值的高级参考书,可供包括主任医师在内的各级眼科医师、研究生参考。

寥寥几笔,以示推荐。

杨德旺

1998年3月1日于上海

前 言

随着科学技术的发展,眼科学不断地将各种现代化的技术手段引入眼科疾病的诊断和治疗;随着深入研究,不断地丰富和发展了眼科的理论和操作,在许多领域中取得了突破性进展:如白内障超声乳化技术、新型人工晶体植入技术、视网膜下手术、视网膜色素上皮移植技术、激光角膜屈光手术(包括 LASIK、PRK、LTK 等)、激光扫描检眼镜的应用、角膜地形图的应用等等。这些新技术的应用,给许多患者带来了福音。但由于国内目前尚缺少这方面知识的著作,从而使许多新技术的进一步推广和普及受到了一定程度的限制。本书旨在力求准确地反映国内外眼科前沿领域的最新动态,使国内绝大多数眼科同仁和作者们能一起尽快地赶上时代的快车。本著作每个专题的撰写者均为该相应领域有一定造诣的专家。书中的许多内容都是他们多年来从事临床、科研工作心得体会(包括经验和教训)的精华。

本书在编写过程中,得到了上海第二军医大学附属长海医院、上海第二医科大学附属新华医院的领导及其眼科同道的大力支持;得到了眼科前辈(原全国政协委员、原上海市眼科学会主任委员、原第二军医大学附属长海医院眼科主任)杨德旺教授的关心和指导,他不顾自己年老多病,在医院病床上亲自为本书作序;丁慰祖、王少华、王方、王文清、王奇、卢奕、朱澄、刘乔、李兆基、李俊、杨亚波、邹毓韬、邱培谨、陈钦元、郑高欣、胡祺玮、俞素勤、姜平、栾洁、郭文毅、曹美凤、龚岚、符丽琴、蒋秀莉、戴锦辉、瞿小妹等同志也参加了部分内容的撰写工作;丁衍、王刚、沈玮、刘志勇、史春、姜凌等同志参加了部分内容的校对工作;此外,本书的编写还得到了 Storz 公司、Pharmacia Upjohn 公司等单位的赞助,在此一并致以由衷感谢。

由于本书涉及面广,许多内容都是眼科发展最快的领域,尚需在前进中进一步不断完善,再加上作者水平有限,谬误之处在所难免,恳请眼科同道不吝赐教。

王丽天

1998 年 3 月 1 日于上海

目 录

第一章 白内障与人工晶体	(1)
第一节 白内障人工晶体手术的发展趋势	周绍荣(1)
第二节 人工晶体的选择	陆国生(7)
第三节 常规白内障囊外摘除及人工晶体植入术	王丽天(12)
第四节 连续环形撕囊术的方法与技巧	李增琦(32)
第五节 手法小切口白内障摘除人工晶体植入术	周绍荣(35)
第六节 超声乳化和小切口人工晶体植入术	姚克(38)
第七节 儿童白内障人工晶体植入术	吴念祖(53)
第八节 外伤性白内障的手术治疗	李增琦(58)
第九节 高度近视白内障囊外摘除与人工晶体植入术	高正茂(60)
第十节 新型前房型人工晶体	赵培泉(63)
第十一节 巩膜缝线固定法植入后房型人工晶体	王文清(66)
第十二节 葡萄膜炎并发性白内障的处理	王诚忠(71)
第十三节 后发性白内障的防治	祝肇荣(73)
第十四节 Nd:YAG 激光后囊切开术	杨冠 丁慰祖(78)
第十五节 人工晶体取出	赵培泉(80)
第十六节 软性人工晶体	郑一仁 刘乔(84)
第十七节 白内障人工晶体植入术后散光的处理	陆国生(87)
第二章 玻璃体与视网膜	(90)
第一节 视网膜下手术	王文吉(90)
第二节 视网膜色素上皮移植	盛耀华(93)
第三节 眼内激光	赵培泉 王文吉 陈钦元(96)
第四节 玻璃体替代物	王文吉 王少华(99)
第五节 C_3F_8 在视网膜脱离手术中的应用	张哲 王方(101)
第六节 视网膜脱离伴有的 PVR	赵培泉 栾洁(108)
第七节 复发性视网膜脱离的再手术	秦娟娟(117)
第八节 特发性黄斑裂孔	张哲 王奇(120)
第九节 黄斑裂孔视网膜脱离及其手术治疗	吴乃川(123)
第十节 复发性视网膜脱离的玻璃体手术治疗	曹美凤(129)
第十一节 玻璃体积血及其手术治疗	王文吉(131)
第十二节 糖尿病性视网膜病变研究进展	韩丽荣(134)
第十三节 巨细胞病毒视网膜炎	王文吉(144)
第十四节 早产儿视网膜病变	罗传琪(147)
第十五节 黄斑部视网膜下新生血管膜	赵培泉 王文吉(150)

第十六节	巨大裂孔视网膜脱离	俞素勤(153)
第十七节	无晶体眼和人工晶体眼的视网膜脱离	郑高欣(159)
第十八节	玻璃体后脱离的并发症	赵培泉(163)
第三章	屈光手术	(168)
第一节	屈光手术的现状和选择	柳 林(168)
第二节	激光屈光性角膜切削术(PRK)	郭鸣华(173)
第三节	激光原位角膜磨镶术(LASIK)	廉井财 王康孙(179)
第四节	短切口放射状角膜切开术(Mini RK)	朱志忠(188)
第五节	表面角膜镜片术	邱孝芝 邹毓韬(192)
第六节	激光角膜热成形术(LTK)	廉井财 王康孙(197)
第七节	激光角膜基质内切除术	柳 林 廉井财 李卫杰(203)
第八节	Er:YAG 激光研究进展及其临床应用	王康孙 廉井财(206)
第九节	角膜视觉中心的研究进展及其临床应用	柳 林 卢 奕(211)
第十节	切开与缝合对角膜屈光状态的影响	柳 林 卢 奕 姜 平(215)
第十一节	有晶体眼前房型人工晶体植入矫正高度近视	郑一仁 刘 乔(218)
第十二节	巩膜加固术的手术效果及其并发症处理	柳 林(221)
第四章	角膜与结膜	(228)
第一节	干眼	邱孝芝 邹毓韬(228)
第二节	角膜接触镜(隐形眼镜)的新进展	褚仁远 瞿小妹(232)
第三节	常见感染性角膜溃疡穿孔或后弹力层膨出的眼外科处理	朱志忠 邱培谨(236)
第四节	单纯疱疹病毒性角膜炎研究进展	郭鸣华(240)
第五节	胶原膜在眼科中的临床应用	褚仁远 戴锦辉(245)
第六节	角膜上皮移植术	林安娟 盛敏杰(250)
第七节	大泡性角膜病变	邱孝芝 胡祺玮(255)
第八节	穿透性角膜移植联合白内障摘除和人工晶体植入术	盛敏杰(258)
第九节	穿透性角膜移植术后的角膜散光问题	邱孝芝 龚 岚(264)
第十节	角膜内皮细胞移植	邱孝芝 朱 澄(266)
第十一节	角膜保存	邱孝芝 蒋秀莉 符丽琴(268)
第五章	青光眼	(271)
第一节	青光眼的激光治疗	孙兴怀(271)
第二节	难治性青光眼及其治疗	孙兴怀(278)
第三节	难治性青光眼引流植入物手术现状	郭鸣华(284)
第四节	导管植入术治疗顽固性青光眼	孙兴怀 郭文毅(288)
第五节	发生在无晶体眼和人工晶体眼的青光眼	孙兴怀(294)
第六章	泪器	(302)
第一节	鼻内窥镜下鼻腔泪囊造口术	李 由 李兆基(302)
第二节	改良泪道置硅条术	王永龄(309)
第七章	眼部整形与外伤	(320)

第一节	眼成形术	徐乃江(320)
第二节	眼内异物的诊断和摘除	陈彬福(342)
第八章	肿瘤、瘤样病变与病理	(359)
第一节	眼眶肿瘤手术切口的选择	殷汝桂(359)
第二节	供参考的眼眶手术方法	殷汝桂(360)
第三节	眼睑肿瘤、瘤样病变及其组织病理学	陈荣家(361)
第四节	结膜、角膜肿瘤、瘤样病变及其组织病理学	陈荣家(370)
第五节	小儿眼内肿瘤、瘤样病变及其组织病理学	陈荣家(371)
第六节	眼内肿瘤及其组织病理学	陈荣家(373)
第七节	眼眶肿瘤、瘤样病变及其组织病理学	陈荣家(375)
第八节	视神经肿瘤及其组织病理学	陈荣家(378)
第九章	屈光与眼肌	(380)
第一节	无晶体眼的光学矫正及人工晶体眼的调节	姚克 杨亚波(380)
第二节	S 图像检影体系	计尚年(386)
第三节	弱视	孙慧华 张琳(396)
第四节	斜视	张琳 孙慧华(400)
第十章	葡萄膜	(405)
第一节	葡萄膜炎研究概况	杨朝忠(405)
第二节	内源性葡萄膜炎	杨朝忠(413)
第三节	交感性眼炎	杨朝忠(419)
第四节	晶体源性葡萄膜炎	杨朝忠(424)
第十一章	眼科特殊检查	(428)
第一节	激光扫描检眼镜的特点及临床应用	李俊(428)
第二节	计算机辅助图像分析正常人及青光眼眼底结构性参数	孙兴怀 李俊(434)
第三节	计算机自动视野计的临床应用	韩志明(439)
第四节	角膜地形图的临床应用	柳林 卢奕(447)
第五节	人眼对比敏感性功能	汪芳润(454)
第六节	激光干涉条纹视力测定及其临床意义	汪芳润(463)
第七节	视网膜电图检查法新进展	李海生 范先群(468)
第八节	MRI 在眼科的临床应用	段承祥(481)
第九节	CT 在眼科的临床应用	段承祥(491)
第十节	眼科 B 型超声波检查中值得注意的几个问题	徐承慧(507)
第十一节	超声诊断在玻璃体手术中的应用	蒯慧玉(512)
第十二节	脉络膜脱离的超声显像	蒯慧玉(517)
第十三节	视网膜脱离的 B 型超声波检查	徐承慧(520)
第十四节	临床色觉	汪芳润(525)
第十二章	眼科临床用药	(539)
第一节	粘弹性物质的特性及其在眼科的应用	郝燕生(539)

第二节	眼局部滴用的 β 受体阻滞剂.....	孙兴怀(550)
第三节	眼科新药介绍.....	杨 冠 奚渭清 王丽天(559)

第一章 白内障与人工晶体

第一节 白内障人工晶体手术的发展趋势

白内障是引起人类失明的主要疾病之一,有较高的发病率与致盲率。自70年代眼科显微手术开展以来,人工晶体材料和制作工艺的不断改进,白内障现代囊外摘除和人工晶体植入术已得到普及和推广,并在近10余年中得到了进一步的发展与提高。

一、麻醉方法

成人白内障摘除人工晶体植入手术多在局麻下进行,麻醉是手术中的重要一环。以往常用的是球后麻醉,但由于其能出现球后出血、眼球穿破、视神经损伤、视网膜中央动脉或静脉阻塞、双眼黑朦、呼吸停止、心跳停止等一些并发症,因此渐渐被球周麻醉所代替,以避免球后麻醉可能带来的副作用与上述的严重并发症。但球周麻醉也有不足之处,如麻醉需多次穿过皮肤进针、麻醉起始时间有时较迟、局部眼睑肿胀等。最近又有表面麻醉下进行白内障囊外摘除人工晶体植入的新技术。

表面麻醉的方法只需要在病人进入手术室前半小时,常规散瞳,同时滴0.75%布比卡因(Bupivacaine HCl),每5min一次,共3次,进入手术室后再滴3次即可。手术不需做上下直肌的牵引缝线,一般病人无明显疼痛感觉,都能配合手术。这种麻醉没有全身反应及麻醉过敏反应,对那些有全身疾患(如凝血机制有问题)的病人尤为适用,也不会引起球后出血、眼球穿破等并发症,术后上睑下垂、

视网膜血管阻塞及视神经损伤的发生率极少。术毕,视力很快恢复,眼球各组织很快复原,无明显术后眼部不适。但对不愿应用表麻者、精神高度紧张、体质虚弱、智力低下者及语言障碍或聋哑病人不适用。

二、白内障摘除人工晶体植入手术方法

(一)人工晶体囊袋内植入

人工晶体囊袋内植入是近10余年来人工晶体植入方法的主要进展,因为这种方法使人工晶体位于最佳的生理位置,避免了人工晶体襻与虹膜睫状体的直接接触,避免了固定襻对睫状沟的压迫,不致发生睫状体局部组织坏死,减少了出血机会。由于虹膜与人工晶体磨擦的减少,大大降低了发生葡萄膜炎-青光眼-前房出血(UGH)综合征的可能性,也不易发生人工晶体光学中心的移位,避免了对角膜内皮细胞的损伤。人工晶体囊袋内植入方法已由原来前囊膜单纯“一”字截开,在囊袋内完成白内障囊外摘除与植入人工晶体后再以囊膜剪刀剪开前囊膜的方法,发展到目前应用前囊膜连续环形撕囊,以后在囊袋内进行白内障摘除及人工晶体植入的方法。

(二)晶体前囊膜连续环形撕囊术

前囊膜的截开是白内障摘除手术的重要组成部分,一般常用开罐式、点刺式、划线式的方法进行截囊,这常可使被划破的前囊膜破裂边缘撕裂,延伸到晶体的赤道部附近,有可能

使植入的人工晶体一襻或二襻脱出于囊袋之外,产生人工晶体偏中心。如果偏离大于1mm,将产生放射状散光,一般难以矫正,使术后视力下降。为了做好囊袋内人工晶体植入,就要应用连续环形撕囊术来代替以往的截囊方法。这种方法的要点是,用一截囊针或撕囊镊,由前囊膜上方2点钟处开始,依次向下方做一环形撕囊,最后形成一个5~6mm直径边缘光滑完整的撕囊口,它具有较强的抗撕裂张力。实验研究表明,应用水分离和水压娩核法可通过4~6mm直径的圆形前囊膜撕开口,顺利地娩出直径为7~9.5mm、厚度为3~4mm的晶体核而不发生撕裂,使人工晶体植入后在囊袋内稳固,前房深度维持良好,术后不发生大的屈光变化,避免了人工晶体偏心及与虹膜发生粘连。对术中发生后囊膜破裂的,还可以植入人工晶体于睫状沟内。

(三)角巩膜小切口手术

近年来,由于手术切口构造理论和内外切口建造技术的发展、白内障超声乳化吸出术的开展、折叠式人工晶体的应用,使白内障摘除手术的切口可缩小到2.5~3mm,术毕不需缝合而自愈。同时也有手法晶体核切割手术,创立了非超声乳化的白内障摘除小切口手术,同样具有术后散光很小、组织损伤少、伤口愈合快、只需缝合1~2针或无需缝合、病人视力恢复快等优点,在发展中国家尤其受到青睐。

(四)超声乳化白内障吸除

自Kelman于1967年首次报道了超声乳化白内障吸除术以来,由于设备仪器的发展和手术技术的改进,目前这种方法已得到推广,发达国家中约85%以上的眼科医生均应用了这种手术方法,我国近年来也已有开展。目前这种手术仪器集超声乳化、冲洗、吸出为一体,具有精确的电脑控制系统,使手术极为精细。由于手术切口小,且在囊袋内进行,角膜内皮和其它眼内组织的损伤大为减

少,切口愈合快,术后散光小,所以术后视力恢复迅速而稳定。在手术方法上目前都是在连续环形撕囊后,对晶体核进行囊袋内原位超声乳化的新方法,并可进行分割或刻蚀法使核分成数小块而迅速乳化吸除。由于超声乳化吸除术是精细复杂的手术,要求术者双手、双脚配合操作,所以在开展此项手术时,必须在囊外白内障摘除手术的基础上,经培训及适应性实践逐渐过渡,不能操之过急,以免造成不良后果。

(五)水分离与娩核

截囊后晶体核的娩出是白内障囊外摘除人工晶体植入术中的重要手术步骤。由于前囊膜截开口的直径比晶体核要小,因此在白内障囊外摘除时娩核常面临着囊膜这一屏障。尖锐或锯齿状的截囊通常会产生囊膜放射状撕裂,使晶体核能较容易地通过囊膜口娩出。然而放射状撕裂可破坏囊袋的完整性,减少囊袋内固定的人工晶体的稳定性、中心性。圆形环状撕囊保证了囊膜切口边缘的完整性,但使核娩出则有一定困难。虽然圆形撕开的前囊膜开口有一定的弹性,但按常规方法娩核常会使核难以娩出或产生囊膜撕裂等并发症。为此,Thim及Pande等提出利用水分离及水解娩核的方法,以6号注射针制成头端平滑的灌注针,连接注射器于前囊膜切口缘下方6点、3点及9点钟方位处,注入平衡液使皮质与囊袋分离,核与皮质分离,操作时要控制好水分离的流速与流量,使核变小分离出,从而能顺利地通过囊膜口娩出,保证了前囊膜切口边缘的完整性。

三、人工晶体研制的进展

(一)人工晶体材料

1. 聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)

40多年来,人工晶体的光学部分材料一直是用硬性的聚甲基丙烯酸甲酯,该高分子聚合物质量轻、屈光指数高、无毒、抗拉性强、不易变形、在眼内理化性能稳定,经过40余

年的临床应用未发现引起不良反应,至今仍为人工晶体的首选材料。

2. 聚碳酸酯(polycarbonate)

该材料为一种人工晶体新材料,国外已有应用。其屈光指数高、质软、耐高温,切口的艾泽冲击硬度(notched izod strength)是聚甲基丙烯酸甲酯的40倍,具有良好的可塑性、弯曲疲劳度和抗张强度,是较合适的人工晶体材料。从取出的人工晶体动物实验证据表明,在眼内较长时间的聚碳酸酯人工晶体在电镜下扫描检查,表面仍光滑,无裂纹或生物降解迹象。它的突出优点是,能高压灭菌或以 γ 射线照射法消毒,机械硬度优于聚甲基丙烯酸甲酯,屈光指数也高于它。这些性能有利于设计出新的轻而软薄、机械性能好的人工晶体,以适合小切口人工晶体的植入。

3. 聚丙烯

质软、无毒、拉力强度好,是制作人工晶体襻的材料。通过对眼前段病变而摘除已植入人工晶体2年半的眼球进行电镜扫描,可见用聚甲基丙烯酸甲酯制成的光学部分无任何变化,但同时发现5-0蓝色聚丙烯襻整个表面有一些纵行细小裂缝和碎裂现象,包括襻本身和襻与光学部分连接处,变化大多发生在代谢旺盛的睫状体组织接触处,裂缝可累及线襻直径的1%~2%,为一种生物降解作用,因此目前都改用聚甲基丙烯酸甲酯材料为襻做成一次成型的一体型人工晶体。另外,也有改用形状记忆与弹性功能较好的聚偏氟乙烯(poly vinylidene fluoride, pVDF)或聚酰亚胺(polymide)的。

4. 硅胶与水凝胶

硅胶材料质地柔软、富有弹性、耐热耐压。用硅胶制成的人工晶体可高压消毒,但硅胶的湿润角很大,极易产生静电效应,眼内的新陈代谢排泄物易粘附于晶体表面而影响其透光率。从人眼取出的硅胶人工晶体经电镜检查,在其表面有较多伤痕,用角膜曲率计检查,发现有不规则散光,这可能是镊子通过小

切口植入前房及调整位置时,对其表面损伤所致。用来制作人工晶体的水凝胶是医用级聚甲基丙烯酸羟乙酯(PHEMA),所做晶体可折叠或脱水植入,充分复水后,变成柔韧、光学上透明和较重的水凝胶人工晶体。虽然它比硅胶有更小的湿润角,但它富有渗水性,眼内新陈代谢排泄物可进入内部而粘附污染,从而降低其透明度或发生感染,因此,目前仍需对其进一步临床观察。

(二)人工晶体类型

1. 人工晶体结构变化

人工晶体的结构设计经历了逐步的改良和换代,目前在结构设计上的大变化是从原有的三片体的人工晶体(一片光学部分,二个支持襻)发展到一片单体的人工晶体,由此减少了襻与光学部分连接缝隙发生断裂、脱落及生物降解等问题。另外,在人工晶体结构设计上的进展是,光学部分从平凸、双凸到双面等凸体。双面等凸体由于其A常数不随晶体屈光度变化而变化,所以植入时按公式计算所选择的晶体能较好地矫正病人的屈光,同时也减少了由于晶体移位所产生的球面像差,并可减少眩光现象。

此外,人工晶体襻的形状设计也有改进,从最初J和C形等襻,发展到改良J和改良C形等襻。襻从与晶体平行,发展到与晶体成一定角度,近期又发展到拱形襻(如鸥翅襻),使人工晶体更易植入及与后囊接触更好,同时也减少了对虹膜的损伤机会。

近期,由于超声乳化吸除术及小切口囊外摘除术的开展,人工晶体趋于变小,光学部分直径有5.5mm的小光学面片及5.25mm的更小光学面片,便于小切口植入及晶体囊袋内固定,更符合人眼的生理状况和组织解剖结构,减少了有关并发症,促进了术后早日康复。

2. 新型盘形人工晶体

1984年,Galand根据后房型有襻人工晶体存在的问题,吸取原始的Ridley型人工晶

体的经验教训,设计出全部用聚甲基丙烯酸甲酯材料制成的直径为 7mm 的双凸圆形光学面的人工晶体,与人体自然晶体极相似,其周边有 1mm 的边缘,中央为 6mm 的光学部,在周围有一圈可压缩的环,总的直径是 9mm,手术时将环压缩可通过较小的角膜缘切口及晶体前囊膜截开口,顺利将其植入后房,植入后外环舒展达到囊袋赤道部的穹窿内,可使晶体后囊膜均匀地向各方向展开。由于前后囊膜粘连形成的 Soemmering 环包裹,使人工晶体稳稳固定。这种人工晶体的优点如下:①人工晶体植入囊袋内,自动位于中央部而不发生移位。②不易发生人工晶体脱出到囊袋外。③这种人工晶体将适合囊袋的形状,对上皮细胞的增生与上皮珠的形成提供屏障作用。④人工晶体不因重量及对韧带的张力而发生脱位。

3. 表面处理的人工晶体

由于人工晶体制造材料和操作的影响,常会引起虽然轻微但会影响晶体透明度的炎性反应,这种炎性反应可导致晶体表面有纤维素、色素等沉着。为了提高人工晶体表面生物学适应性及预防上述炎症反应,近年来在以聚甲基丙烯酸甲酯为光学材料的人工晶体表面进行了一些特殊处理,最常用的是肝素表面处理的人工晶体,它使人工晶体表面呈亲水性,有良好的生物学适应性,术后减少了虹膜粘连、色素沉着,炎症反应也明显减轻。此外还对人工晶体表面进行纯化处理,使术后血-房水屏障稳定较快,减轻了术后炎症反应。其它还有用聚乙烯吡咯烷嫁接的,聚氟碳、纤维蛋白溶酶原激活物、胶原等表面处理和表面纯化处理的各人工晶体。

4. 多焦点人工晶体

这种晶体表面是标准的折射屈光,而后表面则是特殊设计的衍射结构,这样就形成二个不同的焦点,既可视远,又能视近。看近的焦距来自人工晶体的前表面,而视远的焦距则由后表面提供。这种衍射多焦点人工晶体

国外于 1988 年推出用于临床。目前临床资料表明,多焦点人工晶体可使近视力有明显提高,并使术后为正视眼者明显减少了对阅读镜的需要。对此种人工晶体术前检查,计算屈光度要很精确,植入时操作必须更为细致和正确,晶体必须植入囊袋内。其缺点是视网膜上成像的对比度比单焦点人工晶体低 50%,分辨力低 1~2 行,早期视力不及单焦点人工晶体,辨色时可引起相邻色相混,眼底观察清晰度减低。在一眼植入单焦点人工晶体而另一眼植入多焦点人工晶体的患者,感到多焦点人工晶体眼视物不如对侧眼清晰。

5. 全体积人工晶体

这是一种可膨胀性全体积型人工晶体,它由水凝胶制成,脱水的人工晶体为 2mm×7mm,厚度为 3.5mm,植入囊袋内后吸水膨胀为 4mm×10mm,体积形状和屈光性质均与人体正常晶体相似,使囊袋内所有空隙均被生物相容性物质所占据,充满整个囊袋,晶体与后囊膜接触紧密,没有晶体上皮细胞增殖与活动的空间,能阻止后发障的形成,在实验研究中已取得可喜成就。

6. 注入式人工晶体

这种人工晶体的设计目的在于使其具有调节能力,方法是通过前囊小的穿刺口来除去白内障的晶体之核及皮质,保存囊袋及韧带,然后将透明的凝胶注入到囊袋内。Kessler 于 1964 年通过尸体眼及动物实验初步证明了这方面的研究可能是有前途的,但这种研究还停留在初步阶段,还存在大量问题需要实际解决。特别需要解决的重要问题是,只能通过一针刺小管来吸出晶体皮质和成人硬性晶体核,再注入凝胶;其次注射的材料会自晶体囊膜小孔内漏出;此外,目前还未找到理想的注入材料。因为这种材料必须是生物相容性好、光学透明、注入晶体囊袋前呈液态或半液态,而注入晶体囊袋后即形成半固体状的,以代替位于生理位置的人眼晶体。目前正使用的有硅酮聚合物(silicone poly-

mer),其光学性能类似正常晶体,但因液态注入囊袋后数小时才能聚合成凝胶态,故仍不能避免聚合前的外漏。因而又有以带有光敏感催化系统的丙烯酸酯树脂共聚物(acrylate copolymer)作为注入材料,经400~500nm波长的光照射20s后在囊袋内迅速聚合成聚合态,只是其屈光指数与正常晶体有一定差距,故还将进一步探索。

7. 新型折叠式人工晶体

为了弥补硬性聚甲基丙烯酸甲酯及软性硅胶和水凝胶类人工晶体的不足,目前已研制出丙烯酸酯属聚甲基丙烯酸甲酯系列折叠式人工晶体。它既具有聚甲基丙烯酸甲酯相当的光学及物理学特性,又具有软性、可折叠性、屈光指数高(1.55)、比其它人工晶体薄、人工晶体折叠后不会有皱条、记忆性好、植入囊袋后在房水的温度条件下形状恢复需少量时间,不会因折叠晶体快速猛烈弹开复原而损伤囊膜、使后囊膜平滑完整、中心固定良好等优点。

8. 新型弹性襁前房型人工晶体

由于以往对前房型人工晶体的设计制造上的不足,因此前房型人工晶体植入后引起并发症较多,使其不能得到很好开展。近年来,一种新型弹性开放襁的一体型前房型人工晶体研制成功,它是聚甲基丙烯酸甲酯为材料的,襁呈“S”状,富有弹性,这样使所植入前房型人工晶体的大小不要求象以往前房型人工晶体那样的十分严格,在前房中固定可自行调整,在受到外界较大压力下,仍能保持适当的屈度,避免了与角膜、虹膜组织的接触。另外,因弹性脚襁固定点与房角组织接触面很小,减少了进行性房角关闭的发生。由于最新的弹性开放襁前房型人工晶体摒弃了光学部或支持脚襁处设调位孔,因而防止了发生由这些孔所致的虹膜嵌突、周边前粘连等并发症。这种前房型人工晶体植入简便、手术损伤小、术后视力矫正效果好、并发症少,因此已得到推广。

9. 其它在研制的人工晶体

目前还在研制的人工晶体有加入一定散光度数的人工晶体(柱镜人工晶体),其光学部分呈椭圆型,光学直径为5.5mm×6.5mm,全长13.5mm,光学部有两个调位孔,孔方向经线为晶体主经线,如对逆规性散光,主经线就应位于0~180°,因此它在应用中轴位的正确性很重要的。另外,为防止紫外线光对视网膜的损伤及引起黄斑水肿,目前生产的人工晶体均具有吸收紫外线的作用,但这项技术目前还不能使光线透过率达到与正常人眼晶体相近的效果。因此,现在人工晶体植入后患者常出现一些视感度方面的异常,如蓝视症等。为此,现又研制出与人眼晶体具有相近光线透过率的有色人工晶体,它既具有阻止紫外线光损伤视网膜,又具有阻止400~450nm可见光,使人工晶体植入后不出现蓝视症,达到近于人体晶体自然视感状态的作用。

四、儿童人工晶体植入

儿童人工晶体的植入是一个有争论的议题。婴幼儿生后6个月是视觉系统发育的关键时期,其视力自6个月后的提高可持续到8岁,其中又以1~2岁尤为重要。但2~3岁以下儿童,眼球尚未发育成熟,眼球屈光状态变化较大,手术反应重,所以白内障摘除后不主张植入后房型人工晶体,可先用接触镜,双眼者用眼镜来矫正,待2~3岁后眼球发育接近成熟,再Ⅱ期植入人工晶体。植入人工晶体的屈光度多数主张用成人正视眼所需度数,对10岁以后儿童则可测定合适的人工晶体度数植入。由于儿童眼球处于发育阶段,术后炎症反应较成人严重,残留的晶体上皮细胞活性高,后发障发生率也高,所以手术一定要慎重及细致。

五、人工晶体植入术散光的控制

白内障摘除人工晶体植入所造成的散光