

R779.6
NDL

Y5723/17

人工晶体植入手术

RENGONG JINGTI ZHIRU SHOUSHU

著 者

王德良 (Deliang Wang, M.D.)

中国西安第四军医大学西京医院眼科中心访问学者

陈荫桑 (Guy H. Chan, M.D.)

美国费城坦布尔大学医学院眼科主任教授

狄耀牟 (Davis G. Durham, M.D.)

美国威明顿市德拉华州眼科中心前主任

审 校

蔡用舒 (Yongsha Cai, M. D.)

西安第四军医大学眼科中心 教授



A0050089

人民军医出版社

1991·北京

内 容 提 要

白内障是我国主要致盲疾患之一,人工晶体植入术是当今世界治疗本病的主要趋势。本书全面、系统、详尽地介绍了人工晶体植入术的基础理论和有关技术,是国内有关白内障摘出及人工晶体植入术的第一本专著。全书近60万字,250多幅插图,共12章,内容包括人工晶体的发展历史、制造材料、制造方法、消毒、选择、手术适应证与禁忌证,术后视力预测;重点是结合作者的经验,配合丰富的插图,详细地介绍了手术操作步骤与注意事项。书中还介绍了该手术的有关进展、术后随访问题、手术并发症及其处理;最后介绍了眼前节激光手术。

本书是眼科医师必备的参考书。

责任编辑 姚 磊

人工晶体植入手术

王德良等 著

人民军医出版社出版

(北京复兴路22号甲3号)

邮政编码:100842

一二〇一工厂印刷

新华书店总店科技发行所发行

开本:787×1092mm1/16·印张:22.25·字数:570千字

1991年12月第1版 1991年12月(北京)第1次印刷

印数:1~2900 定价:22.00元

ISBN 7-80020-267-4/R·224

[科技新书目:252-219⑦]

ACKNOWLEDGEMENTS

The author wishes to thank Dr. Robinson Harley, Dr. Steven Wong, Dr. James Cristol, Dr. Nongnart Romayananda, Dr. Sdomon Luo for their advice and support, Anna Dobrowolski for her assistance in preparing the photographs, Edward Price, Donna Reed, Rose Ravasco and all the staff of the Department of Ophthalmology Temple University and World Eye Foundation for their support and cooperation. This book could not have been completed without their contributions.

This author also wishes to acknowledge all the authors of the books and pamphlets from which the photographs have been adapted

Deliang Wang, M. D.
Xian.P.R.China.

致 谢

本书出版承蒙

世界眼科基金会总会及其郑州分会大力支持，

谨此致谢。

We would like to thank The World
Eye Foundation and Zheng zhou Branch
for their support in the praparation
and publication of this book

序

白内障古称圆翳内障，是一种常见的致盲眼病，但在正确处理之下，也是一个可以立竿见影、很快即能恢复光明的病。因此，千百年来，全世界医生都在寻找奇方妙法，使病人减少痛苦，早日恢复视力。到目前为止，国际上公认的最有效的方法是现代白内障囊外摘除与人工晶体植入术，尤其是后房型人工晶体植入。

这个手术已有百年以上的历史。但真正用于人眼，起始于1948年英国Ridney医生。我国西安第四人民医院眼科主任兼第四军医大学眼科教授张锡华在英学习期间，曾师从Ridney，1951年回国后，利用飞机上的有机玻璃，自制人工晶体，先后在两个医院试用于少数患眼，个别病例取得成功，多数病例失败，像Ridney一样，他也遭到当时部分医生的严厉批评，这项工作就此中途停顿。

然而正确的新生事物是有生命力的。以后许多医生继续研究。随着科学的进展，人工晶体在材料设计方面和加工技术等方面不断改进。自从手术显微镜问世，显微手术器械、细针细线及冲洗灌注设备相继问世，手术技巧大大提高，手术效果日趋完善，术后康复变得十分简单，赢得了病人及医生双方的满意。因此，这个手术在国际上以惊人的速度发展。我国在党的改革开放政策指引下，白内障囊外摘除及人工晶体植入术，近年来也是遍地开花，沿海及内地许多医院相继开展。

1978年，世界眼科基金会的Roy Mc Donald等教授相继来我科作有关人工晶体的学术报告及手术示教，使这个手术在我科得到了复苏，迄今基金会还经常有人来传经送宝。1986年美国费城坦布尔大学(Temple Uni)眼科陈荫荣教授(Guy H. Chan)更在人力物力方面给了我们大力支持，使我科在这方面的工作得到了重大进展。饮水思源，我们对这些朋友的真心帮助和诚挚友谊，表示衷心感谢。

当前我国有关人工晶体植入术的主要障碍有二：一是人才培养，二是手术条件和晶体来源。比较起来，人才培养更为重要。举办学习班或进修训练是培养人才很好的途径。但迄今国内没有一本系统的中文教材。医生所见多数是杂志上的单篇论文或小册子，只从一个角度说明一个问题。还有些人是靠听讲时的笔记，挂一漏万，很不全面。为此，我科留美访问学者王德良在陈荫荣教授及狄跃华教授指导下，刻苦钻研，经过四年的努力，三人合作完成了这部著作。本书内容丰富，叙述详细，结合我国国情，从理论到临床，一步一步交待，文字简明扼要，指出每一事物的发展经过和存在问题，对每一手术步骤循序渐进，文图结合，便于读者理解。书中还逐一叙述了各种并发症的发生原因和处理方法，对超声乳化吸出术、粘弹性物质及眼前节激光显微手术也作了扼要介绍。这是一本很全面很系统的有关白内障摘除及人工晶体植入术的最新参考书。鉴于此手术已是当今眼科学发展的新方向，每一位眼科住院医师医生均应认真学习，加以掌握。高年资医生浏览本书，也会有助于全面了解有关进展。

本书在出版中，得到世界眼科基金会及其郑州分会的大力赞助，得到人民军医出版社姚磊编辑等的大力协助。文中绘图承四医大口腔医院邵需堂同志的帮助。本书的出版，对于我国眼科事业的发展将起到很大的推动作用。作为一个眼科工作者，感到无比欣慰；对他们的全力支持表示敬意和感谢。

希望今后有更多的专著出版，为我国的眼科事业作出新贡献。

全军眼科专科中心
第四军医大学西京医院眼科
蔡用舒
1990.10

目 录

第一章 人工晶体发展史.....	1
第一节 人工晶体流行的原因.....	1
第二节 人工晶体历史(1949年以前).....	6
第三节 现代人工晶体发展史.....	6
第二章 人工晶体的材料、制造方法与消毒.....	26
第一节 基本概念.....	26
第二节 用于制造人工晶体光学部分的 材料.....	29
第三节 用于制造人工晶体支架的材料.....	32
第四节 用于固定人工晶体缝线的材料	35
第五节 加入人工晶体中的其它物质.....	35
第六节 人工晶体的制造方法.....	35
第七节 人工晶体的消毒.....	38
第三章 如何选择人工晶体.....	41
第一节 有关名词.....	41
第二节 人工晶体自身可影响其临床效 果的因素.....	42
第三节 人工晶体的分类与命名.....	45
第四节 各类人工晶体的优缺点.....	49
第五节 如何选择合适的工晶体.....	51
第四章 适应证与禁忌证.....	53
第一节 白内障手术的新观点.....	53
第二节 人工晶体植入手术的适应证.....	55
第三节 人工晶体植入手术的禁忌证.....	59
第四节 人工晶体植入的二期手术及儿 童人工晶体植入手术.....	60
第五章 预测手术后视力.....	62
第一节 预测白内障手术后视力的意义.....	62
第二节 两种眼底镜用于检查白内障病 人时的不同特点.....	62
第三节 预测成熟期白内障手术后视力.....	63
第四节 预测未成熟期白内障手术后视 力.....	65
第五节 推荐预测白内障手术后视力的 基本步骤.....	70
第六章 手术前准备.....	71
第一节 患者的准备.....	71
第二节 医生的准备.....	71
第三节 计算所需要的人工晶体度数.....	74

第四节 门诊白内障手术的优点.....	90
第五节 手术前用药及手术前注意事项.....	91
第七章 手术操作.....	92
第一节 基本手术器械和有关原则.....	93
第二节 手术前调节手术显微镜.....	99
第三节 麻醉.....	101
第四节 软化眼球.....	108
第五节 消毒铺巾.....	111
第六节 现代白内障囊内摘除手术.....	112
第七节 现代白内障囊外摘除手术.....	120
第八节 现代白内障囊间摘除联合后房 型人工晶体植入手术.....	153
第九节 前房角支持型人工晶体植入手 术.....	156
第十节 后房型人工晶体植入手术.....	165
第十一节 二期人工晶体植入手术的特 点.....	177
第十二节 白内障摘除及后房型人工晶 体植入手术联合抗青光眼手 术.....	178
第十三节 白内障摘除及后房型人工晶 体植入联合穿透性角膜移植 手术.....	185
第十四节 手术中常见的并发症及其预 防和处理.....	193
第八章 白内障超声乳化吸出手术.....	205
第一节 发展简史.....	205
第二节 白内障超声乳化吸出仪.....	206
第三节 白内障超声乳化吸出手术的主 要优缺点.....	208
第四节 白内障超声乳化吸出手术的操 作特点.....	210
第五节 与白内障超声乳化吸出手术有 关的并发症.....	215
第九章 粘弹性保护性物质.....	217
第一节 历史回顾.....	217
第二节 HEALON的主要性质与功能.....	218
第三节 HEALON在白内障手术中的 应用.....	220
第四节 HEALON在其它眼科手术中	

的应用	226
第五节 HEALON的主要副作用.....	228
第六节 其它的粘弹性保护性物质	229
第十章 手术后随访与处理	231
第十一章 手术后并发症及其预防和处理	234
第一节 上睑下垂	234
第二节 淤血	235
第三节 炎症反应	235
第四节 角膜并发症	247
第五节 上皮细胞长入前房纤维组织内 生及角膜内皮细胞增生过长	253
第六节 前房异常	257
第七节 虹膜与瞳孔的并发症	262
第八节 人工晶体脱位与半脱位	266
第九节 后发性白内障与晶体后囊膜切 开手术	274
第十节 无晶体性视网膜脱离与人工晶 体性视网膜脱离	278
第十一节 眼底并发症	281
第十二节 白内障摘除手术后并发青光	

眼	293
第十三节 屈光异常	296
第十四节 摘除人工晶体	309
第十二章 眼前节激光显微手术简述	319
第一节 眼前节常用激光概述	319
第二节 激光小梁成形手术	321
第三节 激光周边虹膜切除手术	324
第四节 激光瞳孔整形手术及激光瞳孔 括约肌松解手术	324
第五节 激光条索切割手术	325
第六节 激光晶体后囊膜切开手术(激 光球内膜切开手术).....	325
第七节 经巩膜或瞳孔的激光睫状突萎 缩术	326
第八节 激光在眼前节的其它用途	327
第九节 眼前节激光显微手术操作中应 注意的事项	328
第十节 眼前节激光显微手术的常见并 发症	329
参考文献	331

Intraocular Lens Implantation

Contents

Chapter 1 History of Intraocular Lenses

1. Reasons for the popularity of intraocular lenses
2. Past history of intraocular lenses (Before 1949)
3. Modern history of intraocular lenses

Chapter 2 Materials, Manufacture and Sterilization of Intraocular Lenses

1. The basic concept
2. Optic materials
3. Haptic materials
4. Materials of sutures for fixation of intraocular lenses
5. Other materials in the intraocular lenses
6. Methods of manufacturing intraocular lenses
7. Sterilization of intraocular lenses

Chapter 3 Selection of Intraocular Lenses

1. Terminology
2. Factors of intraocular lenses themselves which can affect the clinical result
3. Classification and nomenclature of intraocular lenses
4. Pros and cons of different types of intraocular lenses
5. How to select the most suitable intraocular lens

Chapter 4 Indications and Contraindications

1. New concepts in cataract surgery
2. Indications for intraocular lens implantation
3. Contraindications for intraocular lens implantation
4. Secondary intraocular lens implantation and lens implantation in children

Chapter 5 Estimation of Post-operative Vision

1. Reasons for estimation of post-operative vision

ive vision

2. Direct and indirect ophthalmoscopy in cataract patients
3. Estimation of post-operative vision of mature cataract
4. Estimation of post-operative vision of immature cataract
5. Stepped approach to estimation of potential vision of cataract patients

Chapter 6 Pre-operative Preparation

1. Preparation of the patients
2. Preparation of the doctor
3. Determination of intraocular lens power
4. Advantages of out-patient cataract surgery
5. Pre-operative medication and care

Chapter 7 Operative Procedures

1. Basic instruments and principles
2. Adjustment of surgical microscope
3. Anesthesia
4. Softening of the eyeball
5. Preparation of the skin and draping
6. Modern intracapsular cataract extraction
7. Planned extracapsular cataract extraction
8. Intercapsular cataract extraction with in-the-bag intraocular lens implantation
9. Anterior angle-supported lens implantation
10. Posterior chamber lens implantation
11. Secondary lens implantation
12. Cataract extraction and posterior chamber lens implantation combined with glaucoma surgery
13. Cataract extraction and posterior chamber lens implantation combined with keratoplasty

14. Operative complications, their prevention and management

Chapter 8 Phacoemulsification

1. History
2. The machine
3. Pros and cons of phacoemulsification compared planned extracapsular cataract extraction
4. Surgical technique
5. Complication specific to phacoemulsification

Chapter 9 Viscoelastic materials

1. A brief historical review
2. Principal properties and functions of Healon
3. Applications of Healon in cataract surgery
4. Applications of Healon in other ophthalmic surgeries
5. Major complications caused by Healon
6. Other viscoelastic materials

Chapter 10 Post-operative care

Chapter 11 Post-operative complications and management

1. Ptosis
2. Hematoma
3. Inflammation
4. Corneal complications
5. Epithelial down-growth fibrous in-growth and corneal endothelial proliferation

ation

6. Abnormalities of anterior chamber
7. Complications of iris and pupil
8. Dislocation of intraocular lens
9. After cataract and posterior capsulectomy
10. Aphakic and pseudophakic retinal detachment
11. Complications of fundus
12. Ocular hypertension and glaucoma
13. Refractive errors
14. Explantation of intraocular lens

Chapter 12 Introduction to Ophthalmic Laser Microsurgery of Anterior Segment

1. Commonly used lasers
2. Laser trabeculoplasty
3. Laser peripheral iridectomy
4. Laser pupilloplasty
5. Laser fibrodotomy
6. YAG posterior capsulectomy
7. Trans-scleral or trans-pupillary laser cyclophotocoagulation
8. Other applications of laser in anterior segment
9. Attentive points in laser microsurgery of anterior segment
10. Common complications, their prevention and management

References

第一章 人工晶体发展史

——人工晶体流行的原因

——人工晶体过去史

——现代人工晶体发展史

什么是人工晶体？人工晶体是怎样发展起来的？现代人工晶体的发展经过与现状如何？这一系列问题构成了本章要讨论的主要内容。

第一节 人工晶体流行的原因

人工晶体是指人工设计制造的，用来替代白内障时患者病态晶体的光学小体，主要由晶体部份及其支持部份构成。

人工晶体产生及流行的原因与各种矫正无晶体眼的方法有密切关系；白内障手术后，常用的矫正无晶体眼的方法有三种：①戴于眼前的无晶体性眼镜；②置于角膜前表面的无晶体性角膜接触镜；③放入眼内的人工晶体。

一、无晶体性眼镜

长期以来，无晶体性眼镜是矫正白内障术后无晶体眼的主要方法，因为在角膜接触镜与人工晶体问世以前，它是唯一的可用于矫正无晶体眼的方法，没有其它方法可以代替。

很长时期以来，白内障的手术方法是以囊内摘除术为主，其手术时机为完全成熟期的白内障，患者在手术前相当长的时间里，视力都很差，仅为眼前指数，手动或光感；因此术后视力的轻微提高，都会使患者十分满意，特别是从手术前完全看不清周围的人和物，到手术后的又能看见，这是一个很大的飞跃，它使患者确信手术是完全成功的，在这种心理状态下，对于手术后无晶体性眼镜所带来的各种不适，患者都会想方设法克服；克服不了时，也会把这种不适当作一种不可改善的状况来接受，他们很少向医生诉说，或仅仅是告诉医生而已，而对是否可能改善所抱的希望不大。与此同时，手术者也为自己手术的成功、患者及家属的满意而高兴。但无晶体性眼镜确实有很多不可忽视的缺陷，主要表现如下。

（一）无晶体性眼镜的主要缺点

1. 物像放大率25%，单眼手术后无双眼单视功能，双眼手术后可导致空间定向障碍

白内障患者手术后，第一次戴上无晶体性眼镜时，看到身边熟悉的物体比以前大了很多，往往感到吃惊；如果此时仅有一眼手术，而另一眼的视力仍然较好，则不可能有双眼单视功能，因为在这种情况下，手术眼前戴有无晶体性眼镜，其物像放大率为25%左右；而另一只眼前没有无晶体性眼镜，由于双眼物像差，可导致患者严重的复视；因此，只有当双眼都做过白内障手术后，同时配戴无晶体性眼镜时，才可能有双眼单视功能。

两只眼都戴有无晶体性眼镜时，由于通过无晶体性眼镜看物体，眼镜的作用使物像放大，可导致患者空间定向障碍，特别是在戴眼镜的早期，可造成日常生活困难，如用钥匙开门时

找不到锁眼，汲墨水时打翻墨水瓶等等。

2. 球面像差

无晶体性眼镜是一种度数较大的凸透镜，光线经其折射后，在视网膜上成的像为曲线像，而不是正常人所看到的直线像；因此戴无晶体性眼镜的患者，把周围直的物体都看成了弯的；有作者形象的描述到：“戴无晶体性眼镜的患者，经常生活在抛物线的世界中。”特别让人讨厌的是，由于眼球在不断的运动，而眼镜相对不动，使配戴无晶体性眼镜患者的抛物线世界，经常象蛇一样的在不断蠕动。

3. 双手联合运动困难

戴无晶体性眼镜后的物像放大，及空间定向障碍，可引起患者的双手配合困难，使很简单的动作如切菜，开门，脱衣等，都需要经过很大的努力才能够完成。

以上谈到的无晶体性眼镜的缺点，在患者的努力下，经过适应和练习后，都可以部分的被克服；但下面将要谈到的，戴无晶体性眼镜后出现的周边视野缩小，是很难被患者所克服的，它不仅带给患者不便，甚至可以带给患者危险。

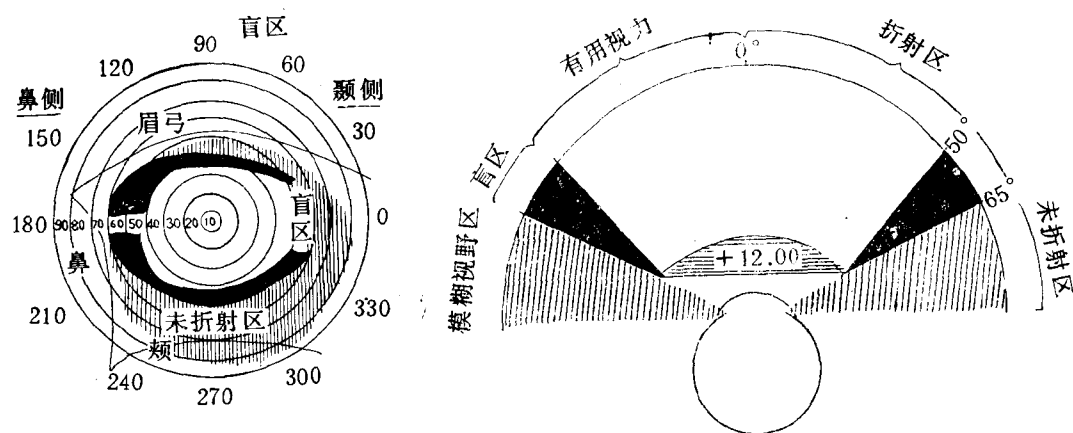


图1-1 戴无晶体眼镜患者的视野，50~65°为环状盲区，65~90°为模糊视野区。

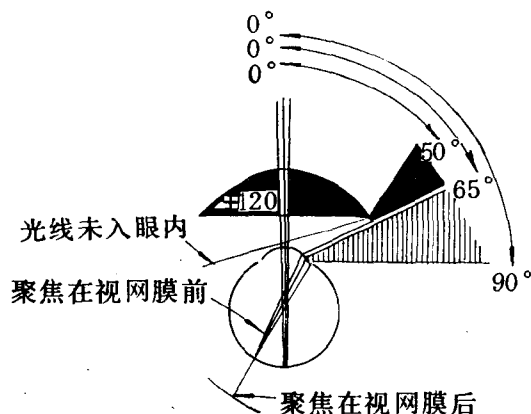


图1-2 戴无晶体眼镜后，视野65~90°区域内的物体发出的光线，未经镜片折射直接在视网膜上，形成模糊物像。50~65°的区域内物体发出的光线，经镜片折射后不能进入眼内，而形成环状盲区。

4. 周边视野缩小

如使用正常视标, 检查无晶体性眼镜配戴者的视野, 可以发现, 这些患者的周边视野都是缩小的; 即使当患者黄斑的结构和功能完全正常时, 也是这种情况。

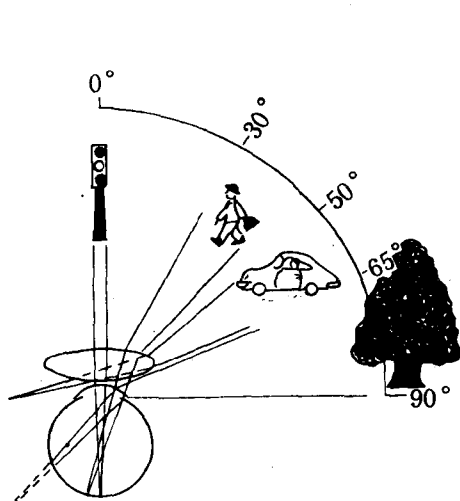
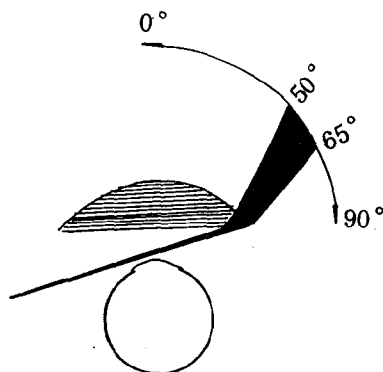


图1-3 戴无晶体眼镜后, 视野50~65°区域内的物体发出的光线, 经镜片折射后不能进入眼内, 而形成环状盲区。



环状盲区移向中央

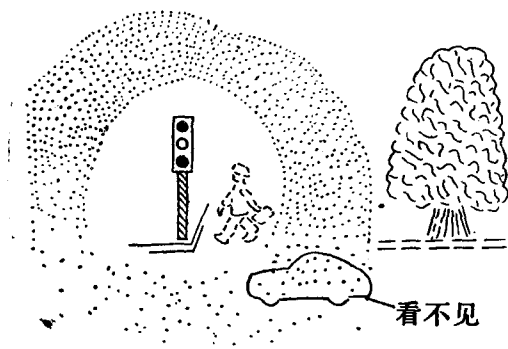


图1-4 眼向前直视时, 汽车位于环状盲区内, 患者看不见汽车。

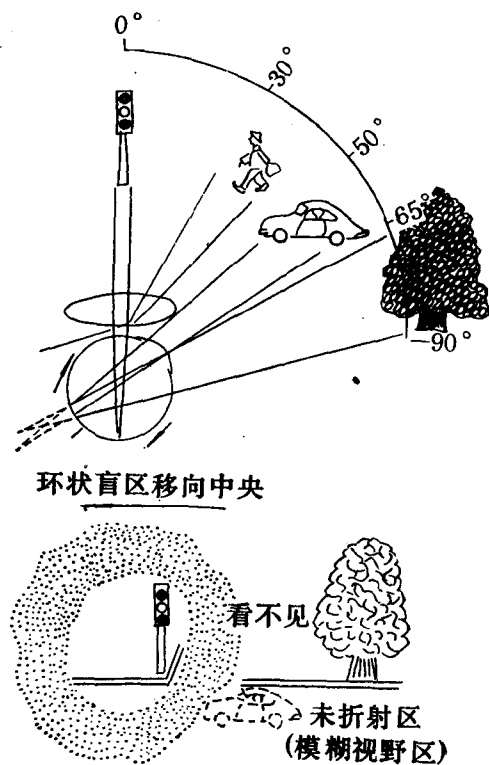


图1-5 当患者头不动, 眼球注视外侧30°物体时, 环状盲区内移, 患者看不见原视野30~50°内的人, 原视野50~90°内的物体发出的光线, 不经镜片折射直接进入眼内, 所以患者看见的是模糊的汽车。

戴无晶体性眼镜患者的周边视野缩小的原因是眼镜的镜片小，眼镜外周的光线，无法经过镜片折射后再进入眼内，而是直接进入眼内，在视网膜上成一模糊的像，这一区域被称作模糊视野区；视野缩小的另一原因是眼镜所致的环状盲区。（图1-1，1-2）

环状盲区是指戴无晶体性眼镜后，围绕中心视野，有宽约12到15度的盲区。这个盲区，不是由于患眼的病理性改变引起的，而是由于无晶体性眼镜所致；其形状同镜片的形状一样；其产生机理如下：无晶体性镜片的作用似三棱镜，该三棱镜的底在镜片的中心；而光线通过三棱镜时，都要向三棱镜的底所在的方向偏移；当眼睛向前直视时，视野内 $50\sim 65^\circ$ 内的物体是看不见的，因为这些物体所发出的光线，正好投射到镜片的周边处，三棱镜的作用将其折向镜片的中心，光线无法进入眼内，而形成视野内的盲区。由于其成环形，故称为环状盲区。（图1-3）

环状盲区并不是固定不变的，它随着眼球的转动而移动。对这一点，戴无晶体性眼镜的患者是深有体会的，如果他们同一组人在交谈，患者常常发现，周围人的面孔在不断的变化着，即不断的出现和消失，这可使他们心烦意乱，无法继续交谈下去。这种现象称为游动盲区。理解了环状盲区产生的机理，就不难推出游动盲区产生的原因：当患者向正前方直视时，视野中心与眼镜的中心轴一致，环状盲区位于视野内 $50\sim 65^\circ$ 的区域；如果头固定不动，眼向外转，注视于原光轴外侧 30° 处的一物体，此时眼是通过镜片半周边处注视，使新的环状盲区移向中心，位于原视野内 $30\sim 50^\circ$ 的区域，而原视野内的环状盲区则成了可见区域，原视野 $50\sim 90^\circ$ 的区域，则转变为新的模糊视野区。（图1-4，1-5）

综上所述，戴无晶体性眼镜的患者，当眼向正前方注视时，距光轴约 50° 的区域开始，有一宽约 $12\sim 15^\circ$ 的环状盲区；当患眼向外转 30° 处注视时，新环状盲区向内移，原环状盲区则成为可见区域，即游动盲区现象。

导致戴无晶体性眼镜患者常规视野检查时，产生周边视野缩小的另一个重要原因是，从 65° 视野到最周边视野（约 90° ），由于太靠周边，发自这个区域内的光线，未经折射直接进入眼内，在视网膜上形成环状盲区以外的模糊物像，这个区域被称为模糊视野区。对无晶体性眼镜配戴者，用大视标进行视野检查的结果，与正常晶体眼视野检查的结果十分相似。事实上，模糊视野区的存在，对于帮助病人大体的空间定位，仍有一定的用处。

严重缩小的周边视野，给病人带来了许多不便和危险；并且这种缩小的周边视野，很难经过练习和适应而克服。

无晶体眼镜性环状盲区及游动盲区的模型，可按下列方法获得：在正视眼的角膜上置一 -14 度的角膜接触镜，然后戴 $+12$ 度的眼镜，就可以体会到环状盲区及游动盲区的实际不便和危险。

5. 需要不断地调整无晶体性眼镜

患者仅仅使用无晶体性眼镜的中心部分，但眼镜的各种改变，包括瞳距的细微误差，眼镜垂直顶点距离的极小误差，都会引起患者视力的下降；因此，对无晶体性眼镜，需要经常不断地进行细微的调整，才能使患者获得良好有用的视力，而这种调整，需要消耗患者及眼镜师大量的时间和精力。

（二）无晶体性眼镜的主要优点

迄今为止，仍在继续使用无晶体性眼镜，是有以下原因的：①当不能使用其它方法矫正无晶体眼时，无晶体性眼镜仍可提高患眼的视力，使病人能自理日常生活。②眼镜位于眼

外，必要时可及时更换。③眼镜不同眼组织直接接触，不会造成眼组织的机械性或生物性损伤。

二、无晶体性角膜接触镜

(一)无晶体性角膜接触镜的主要优点

近年来发展起来的无晶体性角膜接触镜，对适者来说，与无晶体性眼镜相比，有很多优越性，主要表现为：①没有明显的物像放大作用，其物像放大率约为7%左右。②没有明显的球面像差。③没有环状盲区，没有游动盲区，因此有完整的周边视野。④基本上没有空间定向障碍。⑤对某些因角膜表面疤痕而产生的不规则散光，角膜接触镜常常有一定的效果。⑥角膜接触镜不需要持续的调整；⑦白内障手术后病人的角膜敏感性降低，配戴角膜接触镜的刺激性较正常人小，因此也较容易适应。⑧戴角膜接触镜有不适时，或角膜接触镜有损坏时，也很容易更换。

(二)无晶体性角膜接触镜的主要缺点

并不是每一个白内障手术后的病人，都可以戴无晶体性角膜接触镜。下列因素不利于患者戴角膜接触镜：①戴角膜接触镜，需要双手有一定的灵活性，因此角膜接触镜更适用于年轻的患者；但白内障患者多为老人，他们的双手不太灵活，不能自如的佩戴和取出角膜接触镜。②取出和佩戴角膜接触镜，需要一定的视力，双眼白内障手术后的病人，裸眼视力很差，往往看不见角膜接触镜，很难自己佩戴角膜接触镜。③无晶体性角膜接触镜度数高，镜片厚，更容易引起角膜并发症。④无晶体性角膜接触镜价格很贵，而戴角膜接触镜后又需要经常更换，一般1~1.5年就要更换；同时，由于患者术后裸眼视力很差，双手动作不灵活等因素，容易在使用过程中丢失角膜接触镜，均给患者增加很多经济负担。⑤一些特殊的职业，如在烟尘较大的环境中工作，不能带角膜接触镜。⑥一些疾病的患者，如帕金森氏综合征，偏瘫，老年性痴呆等等，因为患者无法拿住角膜接触镜，都不能佩戴角膜接触镜。⑦新型的长效软性角膜接触镜，可以放在眼内较长的时间不用取出，但也需要定期地清洗与更换，不能放入眼内后一劳永逸。⑧先天性单眼白内障术后，使用角膜接触镜，基本上不能预防弱视或斜视的发生。

三、人工晶体

无晶体眼镜及角膜接触镜都有很多缺点或不足，它促使眼科医生寻找其它的方法，矫正无晶体状态；人工晶体植入手术是其中较理想的办法，它基本上克服了以上两种方法的缺点和不足；人工晶体的主要优点包括：①物像放大作用很小，多数情况下可以忽略不计。②没有空间定向障碍。③不需要经常取出和放入；绝大多数患者，植入人工晶体后，不需要再作任何调整或处理，其工作和生活也不会受到限制。④人工晶体可以长期的放在眼内，不需要特殊的处理。⑤人工晶体植入术后，患眼视野正常。⑥对双手不灵便的患者，有特殊疾病的患者，及在烟尘较大的环境中工作的患者，都可以植入人工晶体。⑦据现有的资料分析，有些医生认为先天性单眼白内障手术后，植入人工晶体，可能预防弱视或斜视的发生。

但是，人工晶体也有并发症，有其适应证与禁忌证，有关人工晶体的各个方面问题，将在以下章节详细讨论。

第二节 人工晶体历史(1949年以前)

很早以前,中国就有关于白内障手术的记载,但著者并不清楚,中国古代是否有关于人工晶体的记载。

文献记载,国外关于人工晶体的最早记载见于18世纪。约在1766年,意大利眼科医生太迪尼(Tadini),一边周游欧洲,一边行医;有一次在华沙,他给卡斯诺瓦(Casanova)医生看一个很精制的小盒子,盒内装有一个很似晶状体的椭圆形小体,无色透明,表面非常光滑,他对卡斯诺瓦说,他可以把这个精制漂亮的透明小体,在白内障手术结束时,放入患者的角膜后,植入原晶体所在的位置,以取代混浊的晶体,使白内障患者手术后恢复正常的视功能。但记载并没有说明太迪尼医生是否做过这样的手术。太迪尼在说上述话时,在坐的还有另一位当时很有名的眼科医生——卡斯迈特(Casamata),他攻击太迪尼是一位只想骗钱的江湖医生,用那小玩意植入眼内以取代正常的晶体,是一种不切实际的想法。但在1795年,卡斯迈特本人用玻璃制造了一个类似的人工晶体,并在一次白内障术后植入了一位患者的眼内,结果正如他自己所预料的一样,人工晶体在植入后很快就脱位于玻璃体中,沉向视网膜。卡斯迈特也是意大利人,虽然他对人工晶体植入术的尝试是失败了,但他的确是迄今发现的文献记载中,第一位植入人工晶体的医生。

其实,当时并不具备发展人工晶体的条件。首先,无菌及抗菌观念并没有普遍被人们接受;其次,当时工业发展的水平也无法制造出能植入眼内的人工晶体,卡斯迈特植入的人工晶体,可能由于太重,才于植入眼内后立即沉向眼底;当时并不具备制造人工晶体需要的轻的,可塑的,纯净的,无毒无生物活性的物质,以及发达的工业处理技术;第三,白内障手术本身还很落后,没有手术显微镜,没有显微手术器械,更没有显微手术技术,连缝针,缝线,抗生素,抗炎药物等手术需要的最基本的物品,都处于发展的刚刚起步阶段。

卡斯迈特之后,人工晶体发展处于静止阶段,直到1940年,英国医生马凯(Marchi),及1941年,另一位英国医生班歌特(Bangerter),在猴眼上做过人工晶体植入手术的实验,但他们都是以不理想的结果而终止。

第三节 现代人工晶体发展史

一、第一代人工晶体——瑞德利后房型人工晶体

1949年11月29日,是现代人工晶体发展史上最难忘的日子,英国医生郝诺德·瑞德利(Harold Ridley)成功地完成了第一例人工晶体植入手术。

瑞德利医生并不知道卡斯迈特和太迪尼医生,他植入人工晶体的想法,是来自一位医学生的提问。1947年,在一次白内障手术结束前,正当瑞德利医生要关切口时,在他身边参观手术的一位医学生问到:“先生,您为什么不放一个人工晶体进去,代替原来的晶体呢?”瑞德利医生回答说:“是啊!为什么不能呢?”

在第二次世界大战期间,有许多参战的英国飞行员受伤后,送到瑞德利所在的医院治疗;瑞德利医生在治疗伤员中发现,许多飞行员眼内有玻璃性小碎片,这些小碎片实际上是

有机玻璃，有机玻璃被用于制造飞机的舱盖，在战斗中，飞机舱盖被打碎后，有些打飞了的小碎片穿透眼球壁进入眼内；瑞德利医生观察到，这些进入眼内的小碎片如果不太锋利，并且在眼内相对固定的话，就不会引起太大的组织反应，可以长期的留在眼内，不需要取出；观察了大量的类似病人后，瑞德利医生认为，由有机玻璃制成的小碎片对眼组织是相对无毒的，可以用于制造人工晶体。另一方面，当时有机玻璃已被用于临床的其它领域，如骨科等，都没有发现任何严重的组织反应，也间接地支持了瑞德利医生的这种想法。

在医学生提问的启发下，经过临床观察和总结，瑞德利医生决定用人工晶体代替白内障时混浊的晶体，以帮助患者恢复视力。他参考了自然晶体的形状，设计并制造了现代人工晶体发展史上的第一个人工晶体。

第一个人工晶体的制造是在恩尼思特·福特(Ernest Fort)的帮助下完成的；福特先生是有名的化工专家。他们制造人工晶体所用的原料，是英国伦敦皇家化工公司生产的医用有机玻璃(Perspex CQ)。这种有机玻璃与制造飞机所用的有机玻璃主要不同是，由于加入了石酞酸，性质更加坚硬。其特点为：①在人体内相对无生物性反应，②屈光指数相对较高，③重量仅为玻璃的一半，比水仅重15%；④无色透明。现已证明，这种有机玻璃是制造人工晶体的较理想的材料。

瑞德利人工晶体的形态与自然晶体的形态相似，中间是双凸透镜性的椭圆形小体，四周是较薄的边缘(植入晶体时，用镊子夹住该较薄的边缘处)，人工晶体的直径为8.35mm，较自然晶体直径小1.0mm。小1.0mm的目的是易于将人工晶体植入囊袋中和减少人工晶体对睫状体产生过度的压力；人工晶体在空气中重112mg，在水中重17.4mg(目前临床上使用的人工晶体，一般在水中重不足1.0mg。(图1-6, 1-7)

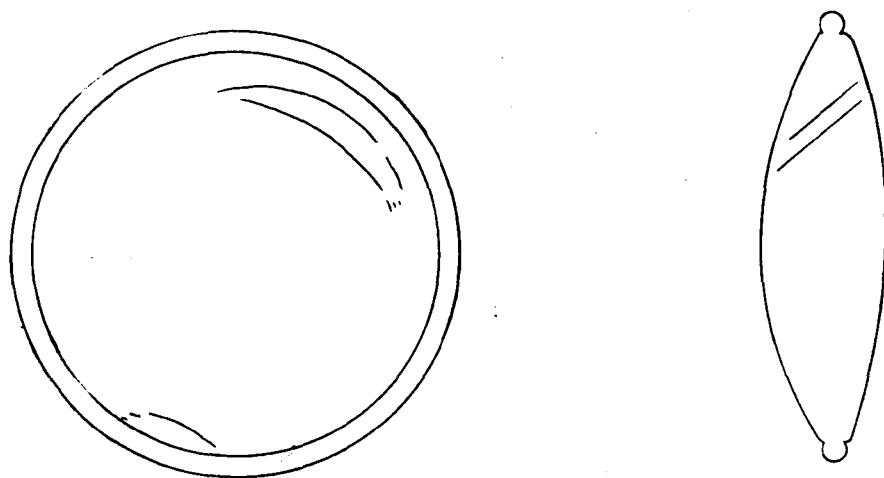


图1-6 瑞德利后房型人工晶体正侧面观

晶体的中心部份为双凸透镜性椭圆形小体，四周较薄的边缘是便于在植入晶体时，夹住人工晶体。

1949年11月29日，在英国伦敦圣·汤姆思(St. Thomas)医院，瑞德利医生在白内障囊外摘除手术后，将人工晶体植于虹膜后晶体囊袋中，原晶体的所在处；这是现代人工晶体发展史上植入的第一例人工晶体。第二例人工晶体植入手术也是由瑞德利医生于1950年8月23