



眼科手术操作与技巧丛书

白内障

手术操作与技巧

编著 Larry Benjamin [英]

主译 刘虎

SURGICAL TECHNIQUES IN OPHTHALMOLOGY

Cataract Surgery

手术操作DVD-ROM

江苏科学技术出版社





科学出版社医学出版分社

白内障

手术操作与技巧

原著 [美] James F. Williams
译者 王 强

WILLIAMS, JAMES F. SURGERY OF THE CATARACT OF THE HUMAN EYE

Cataract Surgery

科学出版社医学出版分社



眼科手术操作与技巧丛书

白内障

手术操作与技巧

编著 Larry Benjamin [英]

主译 刘虎

SURGICAL TECHNIQUES IN OPHTHALMOLOGY
Cataract Surgery

手术操作DVD-ROM
江苏科学技术出版社



图书在版编目（CIP）数据

白内障手术操作与技巧 / （英）本杰明
（ Benjamin, L. ）编著；刘虎译. — 南京：江苏科学技术出版社，2013.1

（眼科手术操作与技巧丛书）

ISBN 978-7-5537-0548-4

I. ①白… II. ①本… ②刘… III. ①白内障—内障
摘除术 IV. ①R779.66

中国版本图书馆CIP数据核字（2013）第000015号

Surgical Techniques in Ophthalmology Series: Cataract Surgery, 1/E
Larry Benjamin

ISBN-13: 9781416029694

ISBN-10: 1416029699

Copyright © 2007 by Elsevier. All rights reserved.

Authorized Simplified Chinese translation from English language edition published by the Proprietor.

ISBN-13: 978-981-272-658-2

ISBN-10: 981-272-658-6

Copyright © 2010 by Elsevier (Singapore) Pte Ltd. All rights reserved.

Elsevier (Singapore) Pte Ltd.

3 Killiney Road

#08-01 Winsland House I

Singapore 239519

Tel: (65) 6349-0200

Fax: (65) 6733-1817

First Published 2010

2010年初版

丛书序

现代眼科手术融合了眼科医师多年积累的智慧、医学知识、临床决策力和临床经验。手术处理得当不仅能改善患者的生活质量，而且有助于提高患者对整个医疗过程的满意度。反之，手术并发症将严重影响患者生活，而且视力下降对患者生活的影响较其他手术更为严重。

大西洋两岸都存在这样的趋势：眼科培训的时间越来越短，内容越来越紧凑。眼科住院医师亟需根据自身情况对眼科手术的学习有一个清晰的、全面的认识，并在此基础上得到实用性的指导。与此同时，手术相关理论的学习尚有赖于良好的实践环境。“眼科手术操作与技巧丛书”的出版，旨在不仅为眼科医师学习手术相关理论提供帮助，更希望在手术培训中为大家提供实用性的指导。

手术者的临床应变能力是手术成功的关键，术中手术者常需根据患者病情改变手术计划，在疾病诊治过程中还需与治疗小组的所有成员团结协作，鼓励大家为患者获得满意疗效不懈努力，这些都有赖于手术者的判断力和手术技巧。众所周知，同一种病例可以有不同的手术方法，学习不同的手术方法有助于提升



手术者的临床应变能力，如果手术者仅知道某一种手术方法，显然并不能顺利完成所有手术。

本丛书作者均为世界著名、具有丰富手术和教学经验的眼科专家。各分册专著力求结构清晰、内容完整，文中附有图片和表格，同时配有高质量的手术录像，以便广大读者能够掌握重要的手术理念和方法。当然，任何手术学专著都不能包罗万象，不过我们所介绍的手术技巧都在临床工作中得到了实践和验证。

真诚希望这套丛书的出版能够提高眼科手术医师的临床应变能力。

F Hampton Roy

Larry Benjamin

（刘虎 译）

前 言

白内障专家完成一例现代白内障手术犹如“庖丁解牛”。但若想成为一名理念先进、技艺精湛的白内障专家则需多年的临床历练。

晶状体摘除联合人工晶状体植入术自诞生以来，随着相关学科的快速发展，手术技术得以不断创新和改良。发展至今，白内障手术已日趋成熟。毋庸置疑，正是这种创新精神，使眼科手术学令人无限神往。

本书是Elsevier公司出版的“眼科手术操作与技巧丛书”的其中一册，旨在指导眼科医师循序渐进地掌握白内障手术步骤，同时向大家介绍与白内障手术质量有关的设备要求、手术团队成员之间如何配合等内容。

除详细介绍白内障摘除术的各种手术方法和相关设备外，本书还专设章节介绍复杂性白内障和白内障手术并发症的处理。

希冀本书和配套视频的出版，不仅使各位眼科手术初学者缩短白内障手术的学习曲线，而且使具有白内障手术基础的眼科医师能够尽快提升手术应变能力和适应能力。

Larry Benjamin
(刘虎 译)

目 录

第一章	概论·····	1
第二章	手术器械、设备和手术团队·····	13
第三章	白内障手术麻醉·····	33
第四章	术前准备·····	41
第五章	切口位置和构建·····	49
第六章	粘弹剂·····	61
第七章	撕囊及囊膜相关并发症·····	67
第八章	水分离·····	89
第九章	晶状体核处理技巧·····	95
第十章	灌注-抽吸系统 ·····	119
第十一章	人工晶状体植入术及其发展·····	123
第十二章	术后处理·····	135
第十三章	复杂白内障的手术处理·····	139
第十四章	并发症的处理·····	153
第十五章	人工晶状体置换术（包括屈光性人工晶状体置换术）·····	169
第十六章	波前像差和白内障手术·····	181



第一章

概论

超声乳化白内障摘除术采用超声能量经小切口摘除混浊的晶状体。自 20 世纪 60 年代以来，该术式已成为欧洲、澳洲、美洲以及部分亚洲地区白内障手术的首选术式。与其他术式相比，超声乳化白内障摘除术具有下列优点：首先，术后视力恢复迅速、残余散光小；其次，该术式适合门诊手术；此外，各种麻醉方式（局部麻醉、球周麻醉、Tenon’s 囊下麻醉以及全身麻醉）的镇痛作用理想，能够最大程度减少患者不适。然而，若想成为一名熟练的白内障专家，不仅需要掌握大量的专业知识而且需要手术实践的积累。尽管熟练术者最短仅需 5 分钟即可完成手术（平均用时仅 15 分钟），但达到如此水平需要大量的实践积累。本书旨在向各位眼科大夫详细介绍如何将众多的白内障患者组织起来、顺利完成手术并获得满意的手术质量。本书不仅介绍手术技巧，还涉及术前准备、患者就诊路径、手术室设施（器械和设备），术后护理和手术并发症的处理等。如何摘除混浊的晶状体是本书的核心内容，但患者进入标准临床路径后整个诊治过程的每一环节都将影响患者的满意度。高质量的白内障手术不



仅需要提高患者视力，患者的满意度同样至关重要。处于学习阶段的许多眼科大夫都迫切希望尽快掌握超声乳化白内障的手术操作，但为了最大程度确保患者的手术安全及术后视觉质量，初学者一定要进行有关手术组织、设计、教学、态度、团队建设等方面的培训。

1967 年 Charles Kelman 率先将超声乳化白内障摘除术应用于临床，经过长达 3 年的摸索，1969 年他开始向其他眼科医师传授该技术。Charles Kelman 认为，眼科大夫首先必须学会超声乳化仪的相关设置且在模型眼或动物眼上大量练习后才能进行人眼操作，其相关培训课程包括持续数天的教学讲座和实践操作。尽管早期人们对这种新兴的技术和略显繁杂的设备有所厌烦，但 Charles Kelman 仍坚持己见。在多年的教学实践中，Charles Kelman 不断完善超声乳化技术，还培养一批优秀的眼科医师，同时孕育了一项潜在的巨大产业使无数白内障患者因此重见光明。

一系列的随机对照研究相继证实超声乳化白内障摘除术的安全性。研究显示，硬核白内障发生角膜内皮细胞损伤的风险较大，但随着更为先进超声乳化仪和超声乳化针头控制软件的问世，超声乳化时间大大缩短，角膜内皮细胞损伤更为少见。英国国家白内障手术调查显示，1997 年 9 月~11 月 70% 的英国患者选择超声乳化白内障摘除术。Reilly 等研究显示，1997~2000 年新西兰超声乳化联合折叠型人工晶状体植入术占全部白内障手术的 97.3%。

自 Charles Kelman 率先开展超声乳化技术培训以

来，超声乳化技术的培训工作也已广泛开展。不同类型的模型眼和最新研制的仿真模拟器（VR Magic）相继问世，有关超声乳化仪的模块设计也在培训课程中有所体现。

一、方法

患者入院流程

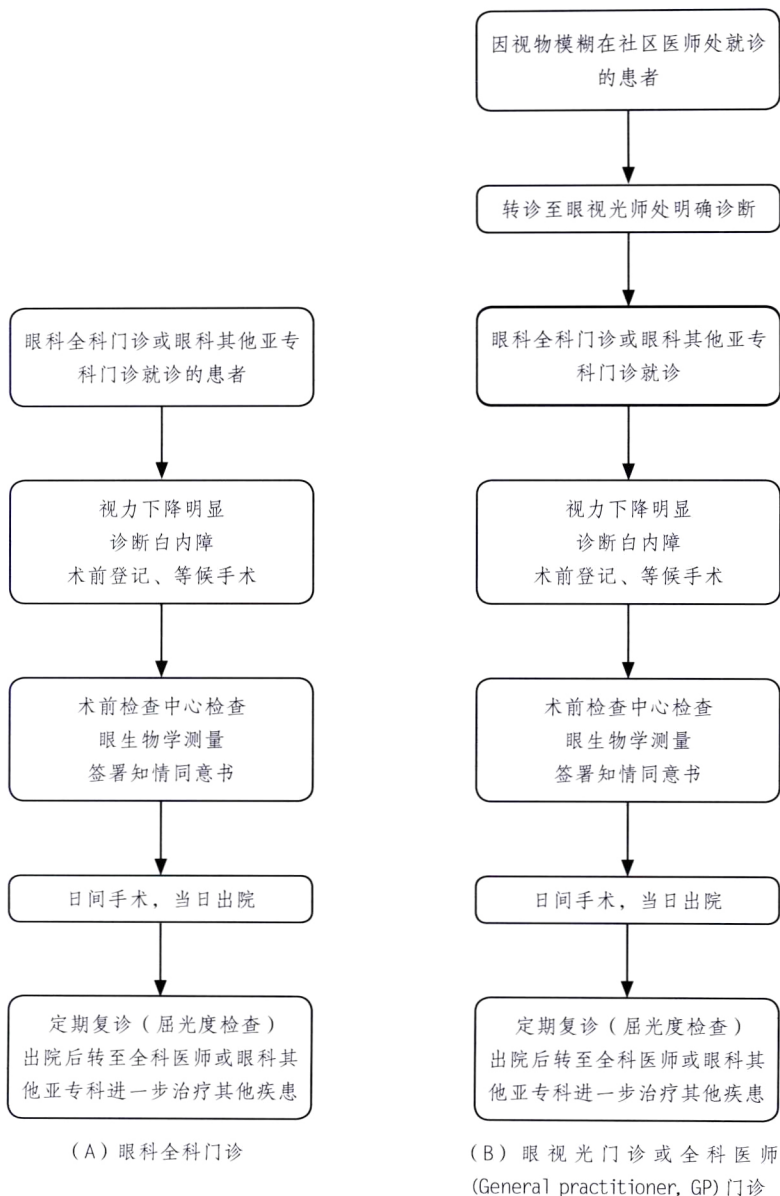
如何从不同的临床就诊路径中筛查白内障患者，临床就诊路径不同，其特点各异。下文将逐一讨论不同就诊路径的优点。

二、全科门诊入院流程

多数白内障患者首诊于全科诊所或眼科专科门诊，继而转诊至白内障专科。例如，在青光眼专科门诊，青光眼医师为了提高患者视力或为了更好地监控青光眼视神经病变的进展，常建议患者摘除混浊的晶状体。但此类诊所通常并不具备诸如生物学测量等白内障术前常规检查项目，多需将患者转至专门的术前检查中心，这意味患者需多花费一天时间完成相关检查。图 1.1 显示白内障患者在全科门诊的就诊流程图，在全科医师（家庭医生）或眼视光医师就诊的患者其流程与此相似（见图 1.1B），分别需到不同门诊就诊。在社区医疗机构就医以白内障为第一诊断的患者按图 1.2 所示相对便捷的流程准备手术，即通常所介绍的一站式白内障诊所。

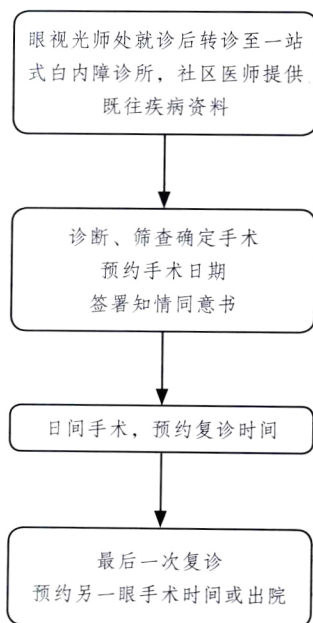
三、一站式白内障诊所

英国的白内障专科门诊采用专门的病历处理眼视



▲ 图 1.1 白内障患者的就诊流程

光师转诊的患者，通常需要社区医师提供患者的既往疾病资料。若患者为单纯白内障且需手术治疗，则在此次就诊中即可完成白内障手术相关的术前检查、签署知情同意书并预约手术日期。如图 1.2 所示患者所需门诊次数减少，就诊更为便利。但这种模式对医护人员的要求相对较高，通常需要术前评估护士、检查技师、医师及管理人员等，确保患者在短时间内顺利完成所有术前检查。



◀ 图 1.2 一站式白内障诊所
患者就诊相对便捷且门诊次数减少

在英国 Stoke Mandeville 医院，我们使用模型眼和手术视频向患者介绍手术步骤，这种术前沟通往往同时面向一群患者而非单一患者，沟通时我们鼓励患者提出问题，有时某一患者所提问题通常也是其他患者的疑问。此外，让患者观看介绍诊所的录像有助于



患者熟悉诊所环境。有些诊所让患者的术前评估护士将其带至手术室并参与手术，这将给患者极大安抚和持续关怀。

四、即日手术

在英国，部分患者在眼视光师确诊当日即转诊至白内障诊所。若患者符合手术指征且要求手术，可能当日下午即可安排手术。尽管这种模式非常便利，但考虑到知情同意需要相当时间，且部分患者对手术仍持谨慎态度，这种模式尚无法取代常规临床就诊路径。

五、关注儿童白内障手术

与成人白内障不同，儿童白内障手术需要考虑视觉发育因素，其术前准备需要更长时间。除眼科医师外，眼视光师和视能矫正师必须共同参与以确保儿童视觉系统的正常发育。此外，由于患者术后必须配戴眼镜或角膜接触镜，部分患者尚需遮盖治疗，家长对儿童白内障的认知程度以及治疗方法的依从性将极大影响疗效。我们认为必要时应让儿科专科护士参与患儿的术前准备，术前让患儿熟悉诊所环境和医护人员可使其在手术当日更为舒适和放松。

六、门诊就诊

不论患者选择何种路径，采集眼科病史和完善相关检查不仅有助于排除全身疾病，而且有关白内障类型的判断对于术中采用何种超声乳化技术意义重大。术前在裂隙灯显微镜下对白内障分级可以为术式选择

提供有价值的信息。此外，部分病例还需进行各种生物学测量，例如，由于声波在致密晶状体中传播速度发生改变，IOL Master 难以准确评价后囊下混浊白内障患者的生物学参数，此时需重新调整 B 超的参数设置。若患者有外伤史或术前检查发现晶状体脱位，提示术中可能需使用某些特殊器械（虹膜整复器或囊袋张力环）。合并糖尿病的白内障患者，所植入人工晶状体的材料可能与常规手术有所不同。

七、知情同意

现今的知情同意书内容详尽、措辞严谨，非常有助于无医学背景知识的患者了解这种能够提高生活质量的高科技手术。每位患者的知情同意书都应有所不同，术前沟通时，术者应向患者详细介绍手术意义和手术步骤以及相关并发症，在此基础上要求患者签署知情同意书。值得注意的是，知情同意书签署后 3 个月内均可手术，提前签署知情同意书有助于患者慎重考虑手术事宜、深入了解手术细节，同时可以节省手术当日的的时间。众所周知，手术室设备资源非常宝贵，切不可将手术当日的的时间耗费于查房或签署知情同意书等。

部分地区由护士签署知情同意书，但这些护士需要接受相关培训并获得许可。此外，不论谁签署知情同意书，均应考虑每位患者的个体差异，并在知情同意书中有所体现。例如，对于儿童白内障而言，应告知家长术后需要矫正屈光不正、遮盖治疗、定期复诊和长期随访。单眼和双眼患者的手术风险相同，但两者的手术目的可能有所不同。术前沟通时还应考虑每



位患者所伴有的基础疾病对手术的影响，例如，长期服用华法林的患者局部麻醉时可能发生球后出血，此外，术中发生脉络膜上腔出血的风险较高，必要时应考虑更换麻醉方式，或慎重考虑是否进行手术。

知情同意书的指南可以从英国卫生部网站获取，而实际应用则包含更为严密的细节条款和不同术式特有的并发症。

八、生物学测量

人工晶状体植入所需的各种眼生物学测量项目本书另有介绍，在此不再赘述。毋庸置疑，准确的眼生物学测量结果是白内障患者获得满意手术预后的基础，可靠的仪器设备和熟练的技师是实现准确测量的前提。现今临床工作中多采用非医疗专业人员从事眼生物学测量，鉴于此，白内障手术初学者应详尽了解不同生物学测量技术的原理和方法及其局限性，以便为患者选择合适的人工晶状体。

就诊时患者需提供最近一次验光结果和生活中所配戴眼镜以便估算其屈光状态，并综合其他生物学测量结果，选择合适的人工晶状体，确保患者术后不仅能够矫正原有的屈光不正而且其双眼视功能得以保留。我们通常将患者的屈光信息列入其基本信息并打印，预约下次门诊时将该信息交给患者，并嘱其下次门诊时需提供上述资料。

眼生物学测量检查完成后，根据需要充分考虑人工晶状体的材料、类型、形状以及强度等因素，选择合适的人工晶状体。我们通常将有关信息列入手术清单以备手术室尽早做好准备，确保术中随时

提供合适的人工晶状体及其他植入物或相关设备。图 1.3A 示所需耗品材料样单，该样单通常在术前数周登记完毕，以便及时订购，确保手术当日所需设备和器械均准备就绪。最后在术前数周由术者确定所需植入材料，这样即便材料缺货，也可及时订购。通常手术室常备的人工晶状体难以满足某些特殊病例的需要。

人工晶状体的选择	
手术日期.....	[]
术前眼镜度数	右眼.....
	左眼.....
第一眼 人工晶状体度数.....	人工晶状体类型.....
绿卡信息.....	
无库存人工晶状体的选择?	
是 是 否	
人工晶状体 前房型 ↓ 人工晶状体 常数 A=118.9 超声波 ↓ A=118.4 人工晶状体度数过高或过低 超出库存范围 需要其他类型人工晶状体 前房型 人工晶状体度数 选择最接近零的负值 所选人工晶状体	
签名..... 日期.....	

▲ 图 1.3 (A) 人工晶状体备选表

绿卡信息表（虹膜钩或囊袋张力环）中详细内容，将此类患者纳入等待名单