

第5版

玻璃体显微手术学

VITREOUS MICROSURGERY

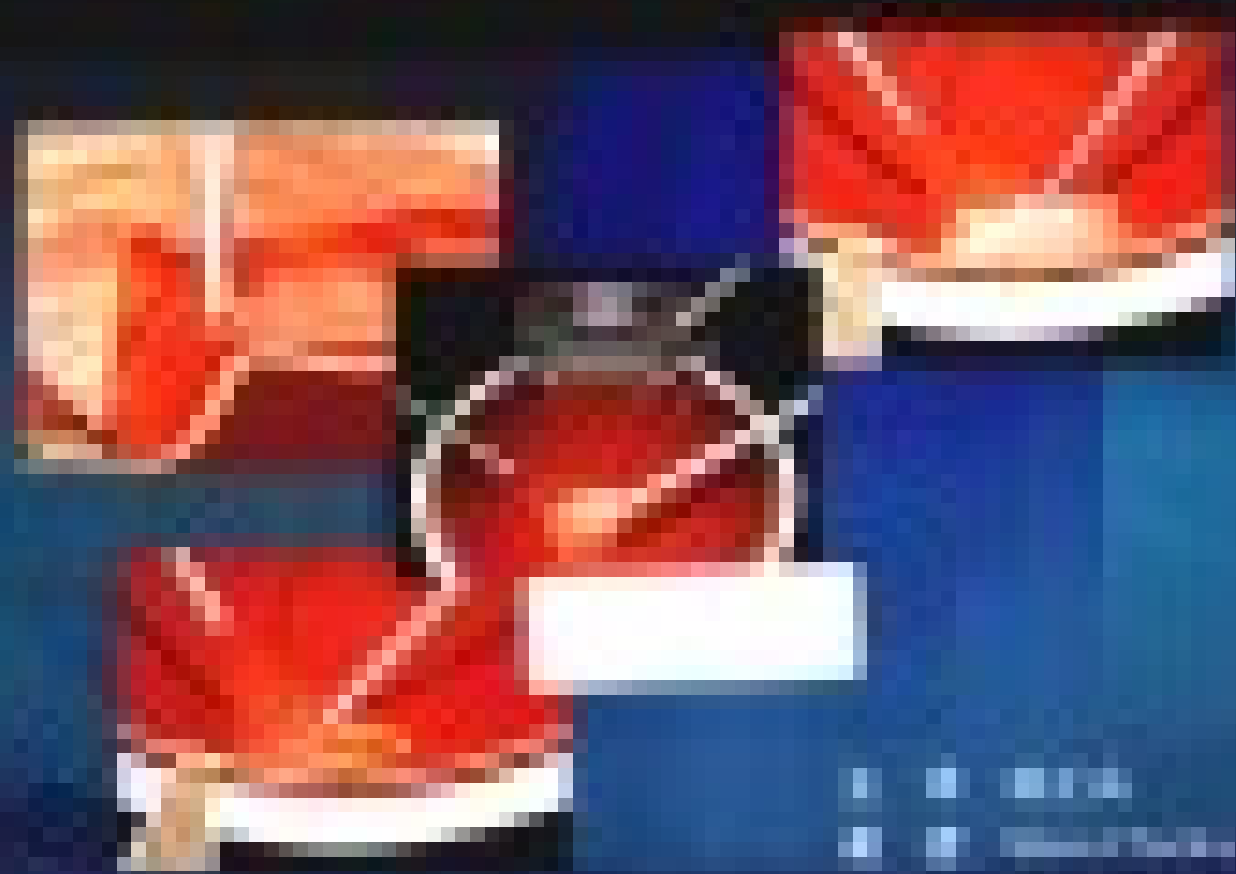


主 译 解正高
著 者 Steve Charles
Jorge Calzada
Byron Wood

第2版

玻璃体显微手术学

Vitreous Microsurgery



主 编 王 宁 宁
副 主 编 王 宁 宁
编 委 王 宁 宁
王 宁 宁
王 宁 宁

人民卫生出版社

人民卫生出版社

玻璃体显微手术学

VITREOUS MICROSURGERY

第5版

著 者 Steve Charles
Jorge Calzada
Byron Wood

主 译 解正高

副主译 陈 放 朱 俊

译 者 解正高 陈 放 朱 俊
杜 伟 甘春兰 俞洪涛



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

玻璃体显微手术学/ (美) 查尔斯 (Charles,S.), (美) 卡尔扎达 (Calzada,J.), (美) 伍德 (Wood,B.) 著者; 解正高主译. --5版. --北京: 人民军医出版社, 2013.3
ISBN 978-7-5091-6481-5

I. ①玻… II. ①查…②卡…③伍…④解… III. ①玻璃体疾病-显微外科学 IV. ①R779.6②R776.4

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第 041350 号

Copyright © 2011 by Lippincott Williams & Wilkins

a Wolters Kluwer business

530 Walnut Street

Philadelphia, PA 19106 USA

LWW.com

All rights reserved. This book is protected by copyright. No part of this book may be reproduced in any form or by any means, including photocopying, or utilized by any information storage and retrieval system without written permission from the copyright owner, except for brief quotations embodied in critical articles and reviews. Materials appearing in this book prepared by individuals as part of their official duties as U.S. government employees are not covered by the above-mentioned copyright.

This is a translation of Vitreous Microsurgery, 5e, published by arrangement with Lippincott Williams & Wilkins/Wolters Kluwer Health Inc., USA. This book may not be sold outside the People's Republic of China.

《玻璃体显微外科学》第5版由美国Lippincott Williams & Wilkins/Wolters Kluwer Health Inc公司授权人民军医出版社在中国境内出版中文简体版。

书中提及的药物的适应证、不良反应以及用药剂量可能因各种原因而有所变化。读者在用药之前需要重新查看生产厂家关于药品的相关信息。本书作者、编辑、出版商、发行商对书中出现的信息差错、遗漏、或临床应用所导致的结果不负任何责任。本书作者、编辑、出版商、发行商对由本书所引起的人身伤害或财产损失不承担任何责任。

著作权合同登记号: 图字: 军 - 2013 - 023号

策划编辑: 王琳 孟凡辉 文字编辑: 刘海芳 高磊 责任审读: 杜云祥

出版发行: 人民军医出版社 经 销: 新华书店

通信地址: 北京市 100036 信箱 188 分箱 邮 编: 100036

质量反馈电话: (010) 51927290; (010) 51927283

邮购电话: (010) 51927252

策划编辑电话: (010) 51927409

网址: www.pmmp.com.cn

印刷: 北京天宇星印刷厂 装订: 恒兴印装有限公司

开本: 889 mm × 1194 mm 1/16

印张: 16.75 字数: 629千字

版、印次: 2013年3月第5版第1次印刷

印数: 0001 - 2000

定价: 199.00元

版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换

第 5 版致力于更好地造福人类

前言

第 5 版与前几版一样，仍是一部关于玻璃体手术技术的专著，而不是文献资料的学术性分析、治疗结果的统计学回顾或是临床资料的汇编。改版侧重于强调手术操作技术和器械设计的细微之处。

自第 4 版问世以来，玻璃体视网膜疾病的手术和药物治疗策略都经历了巨大的变迁。故在第 5 版中加入了新的章节，包括：Constellation 玻璃体切除系统、葡萄膜炎的玻璃体手术、永久性人工角膜的视网膜并发症及抗 VEGF 治疗。

本书详细讨论了 25G 无缝线玻璃体切割术的操作技术和参数。本书作者在几乎所有病例中都应用了 25G 无缝线技术，23G、25G、27G 技术正在世界范围内逐渐普及。

本书中有关玻璃体手术的麻醉章节已由麻醉领域公认的专家 Gray Fanning 医师和 Jay Mattingly 医师合作，从麻醉医师的角度来共同重新撰写。

Kenneth Fung MD, MBA 对视网膜静脉阻塞一章作出了重大贡献。

早产儿视网膜病变一章也是全部重新撰写的，讨论了新的检查方法、激光治疗指南、抗 VEGF 治疗，以及正在变化的、趋于保守的手术指征。

本书中每个章节都进行了内容更新，并收录了新的参考文献。所有插图都已重新绘制，大部分插图都用 25G 替代了原来的 20G，并增添了许多新的插图。

我计划携才华横溢的合著者、同事和挚友 Byron Wood 和 Jorge Calzada 医师，每 5 年左右对本书进行更新再版。

Steve Charles, MD

内容提要

《玻璃体显微手术学》第5版系统地总结了作者玻璃体视网膜手术几十年的经验，在保留第4版主要疾病操作内容的基础上，增添了当前最先进的玻璃体切割系统（Constellation 系统）的构造、葡萄膜炎的手术处理、永久性人工角膜的视网膜并发症及脉络膜新生血管膜的抗 VEGF 治疗等章节，重新撰写了早产儿视网膜病变的检查方法、激光治疗指南及抗 VEGF 治疗等，进一步丰富了著作内容。第5版侧重于强调手术操作技术和器械设计的细微之处，并配有大量形象、直观、精美的彩图，以便于读者理解和掌握作者的手术精髓。本书适用于眼科医师、研究生、进修生，尤其适用于玻璃体视网膜手术的医师。

致 谢

感谢 Lippincott Williams & Wilkins 出版社的邀请，使本书得以再版。本书的第 4 版非常畅销，已发行了中文版、葡萄牙语版、土耳其语版及计划中的西班牙语版。衷心感谢购买此书诸版的众多眼科医师、图书馆及大学。我们非常荣幸和 Lippincott Williams & Wilkins 出版社的 Jonathan Pine 和 Emily Moyer 合作，出版这本内容更加丰富精彩的第 5 版。

我要特别感谢两位出色的合著者 Byron Wood 和 Jorge Calzada 医师。Byron Wood 医师绘制了本书所有的插图，本版的插图更加详细，在解剖学和手术细节上更加精确，更具有艺术品般的美感。Jorge Calzada 医师对全部参考文献做了调整和补充。他还将书中许多概念进行了精炼。和两位挚友合作，共同致力于这部精品之作，深感欣慰。

我还要感谢在我门诊和手术室工作的诸位同仁。他们的能干、努力和尽职极大支持了我的临床工作，使我在过去的 30 年中每年能够完成 700 例以上的玻璃体手术，这正是此书的重要源泉。

我要感谢 Alcon 公司多年来在手术设备和器械方面的合作。由于诸多工程师、经营者和技工们的共同努力，眼科手术医师才能为患者提供最优质的医疗服务。

感谢我三位可爱的女儿：Kell Ross 医师、Kerri Charles 医师兼法学博士、Marci Charles，感谢她们对忙碌父亲的关爱和耐心。

Steve Charles, MD

译者的话

本书为国际著名玻璃体视网膜手术专家 Steve Charles 教授所著《玻璃体显微手术学》的第 5 版。Steve Charles 教授不但进行了 2 万多例玻璃体视网膜手术，还直接参与许多玻璃体手术设备和器械的研发，拥有先进手术理念和丰富的手术经验。本书系统总结了作者几十年的玻璃体视网膜手术经验，提出了作者独到的手术见解和手术理念，观点非常鲜明，为玻璃体视网膜手术医师解除了许多手术中的困惑。自 1981 年本书第 1 版问世以来，在国际上一直享有极高声誉，被翻译为多种语言出版。第 5 版在内容上保留了第 4 版主要基本操作内容，并作了进一步完善，较第 4 版增添了当前最先进的玻璃体切割系统（Constellation 系统）的构造、葡萄膜炎的手术处理、永久性人工角膜的视网膜并发症及脉络膜新生血管膜的抗 VEGF 治疗等章节，重新撰写了早产儿视网膜病变的检查方法、激光治疗指南及抗 VEGF 治疗等，进一步丰富了著作内容，也体现了作者不断开拓、与时俱进的精神。该书配有大量的形象、直观、精美的彩图，有助于读者理解和掌握作者的手术精髓。本书适用于国内所有眼科医师、研究生、进修生，尤其适用于玻璃体视网膜手术医师。译者真心希望该书能有助于提高我们对玻璃体视网膜相关疾病的理解与处理能力，更好地为广大患者服务，最大程度地挽救每一个患者的视功能！

本书的第 4 版由首都医科大学附属北京同仁医院眼科刘武教授于 2008 年翻译出版，深得国内众多眼科同仁的喜爱。本人也曾研读全书，受益匪浅，在此感谢刘武教授给我们引进介绍了这本好书！本人有幸偶得本书的第 5 版，读后觉得此书甚好，尤其是较第 4 版又增添了一些新的内容，切实帮助解决了不少玻璃体视网膜手术的技术瓶颈。因此，将此书翻译后与国内同道一起分享，以期共同进步！

本人在翻译过程中虽已竭尽全力、反复推敲请教，但译文中或许还存在错误，恳请广大同仁不吝批评指正！

在本书的翻译出版过程中，得到了扬州大学临床医学院（江苏省苏北人民医院）院领导、眼科同事的关心和支持，在此一并表示感谢！

解正高

扬州大学临床医学院眼科
江苏省苏北人民医院眼科

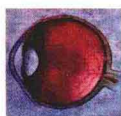
2012 年 江苏扬州



第 1 部分

术前评估与图像采集

- 第 1 章 术前评估 /2



第 2 部分

手术技术与技巧

- 第 2 章 手术系统、器械与手术室布局 /20
第 3 章 Constellation 玻璃体切除仪的构造 /35
第 4 章 手术清晰度与照明 /39
第 5 章 麻醉与手术室效率 /42
第 6 章 后节操作技术总论 /47
第 7 章 处理前节问题的玻璃体切除技术与技巧 /80
第 8 章 联合超声乳化的玻璃体切割术 /103
第 9 章 25G 玻璃体切割术 /109
第 10 章 20G 需缝合切口的建立与关闭 /119



第 3 部分

门诊内操作方法

- 第 11 章 激光光凝 /126
第 12 章 充气性视网膜固定术和门诊进行的液 - 气交换术 /129



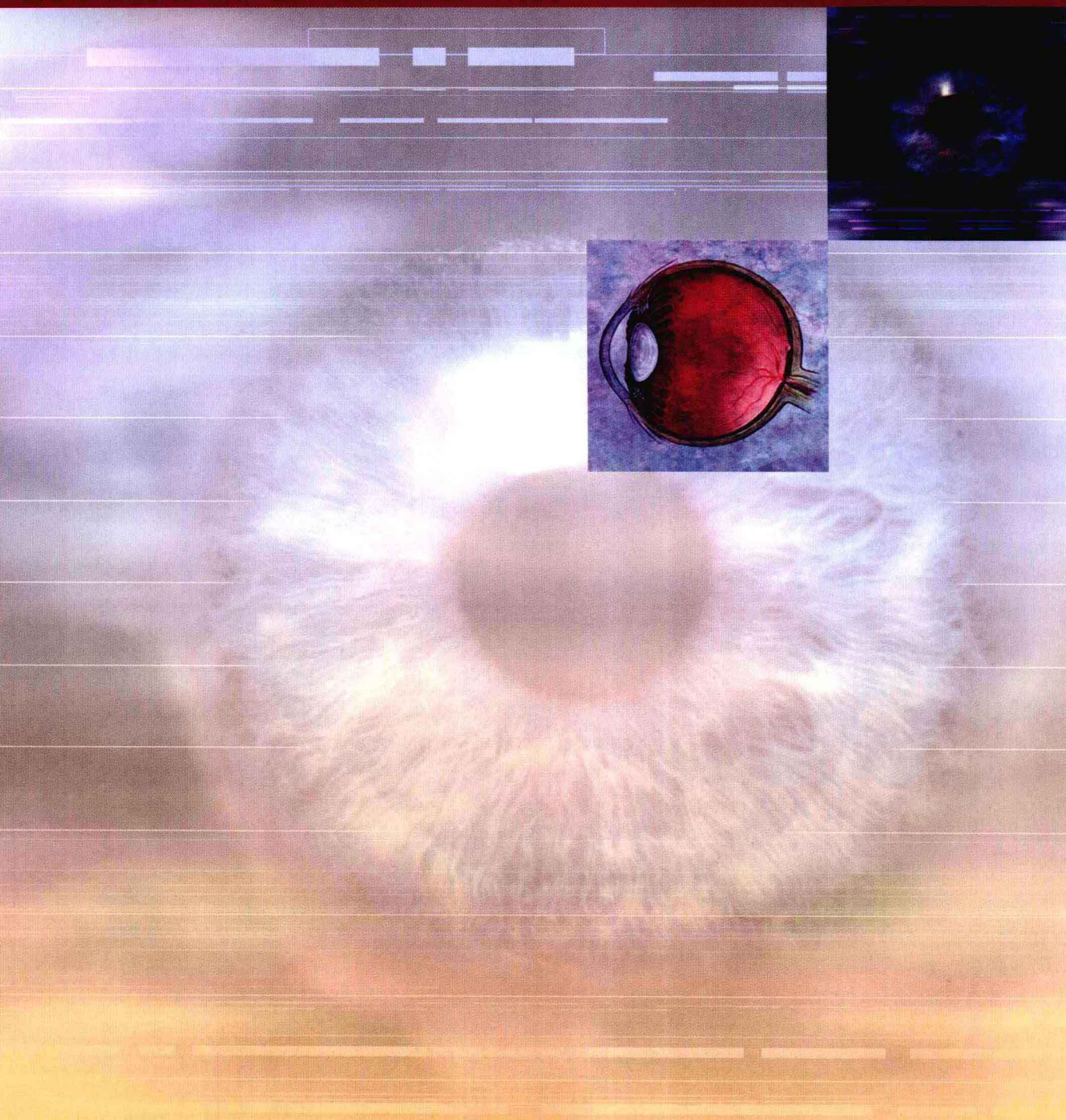
第 4 部分

具体眼病的处理

- 第 13 章 视网膜裂孔的预防与巩膜扣带术 /134
第 14 章 视网膜脱离的玻璃体切割术 /139
第 15 章 视网膜巨大裂孔 /146
第 16 章 增生性玻璃体视网膜病变 /152
第 17 章 黄斑前膜与玻璃体 - 黄斑牵引综合征 /165
第 18 章 黄斑裂孔 /171
第 19 章 糖尿病性视网膜病变 /178
第 20 章 视网膜静脉阻塞疾病 /197
第 21 章 脉络膜新生血管膜的治疗 /200
第 22 章 玻璃体腔注射技术 /210
第 23 章 眼外伤 /211
第 24 章 眼内炎 /231
第 25 章 葡萄膜炎的手术处理 /227
第 26 章 早产儿视网膜病变与儿童 25G 玻璃体切割术 /231
第 27 章 儿童牵引性视网膜脱离 /237
第 28 章 人工角膜相关的玻璃体视网膜并发症的处理 /241
第 29 章 眼球意外穿破 /244
第 30 章 脉络膜上腔出血的处理 /246
第 31 章 玻璃体视网膜手术的并发症 /249
第 32 章 手术医师的自我训练 /255

第 1 部分

术前评估与图像采集



第 1 章

术前评估

玻璃体手术已成功应用于许多眼部疾病。但面对来自生物学的问题、全身风险及操作技巧与技术等复杂因素，医师有时很难决策手术。手术目标是避免双眼或不可逆视力丧失，而不应刻意选择预后良好或是简单的病例。许多原本适合做玻璃体手术的患者由于失明或全身疾患产生了深远的社会经济问题。要想提供有效的仁慈的医疗服务，首先要深入地了解患者的医疗和社会经济状况。

自本书第 1 版出版以来，玻璃体显微手术的范围已得到了很大程度的扩展。早期玻璃体切割手术只被用于那些复杂的、进展迅速的临床病例。目前我们能安全施行 25G 玻璃体切割术，该方法使患者舒适度更高，更重要的是手术并发症很少。这项技术使我们能对术前具有相对较好视力的黄斑前膜患者进行手术，可减轻患者的症状、改善视功能，这在十几年前是不可能做到的。

手术医师必须亲自检查患者双眼，制定最佳治疗方案。手术前，手术医师与患者必须培养出坦诚的、直率的、和谐的关系。最好与患者讨论类似病例术后情况的具体统计学结果，而不是讨论某种具体的手术细节。与其用诸如“非常好”或“很差”这类定性词语，不如用手术成功百分概率进行交流更有意义。沟通过程中，除了要提到术后视力在功能和定量上恢复的范围和平均值外，还应该介绍最主要并发症的发生概率。患者所有能到场的家庭成员、手术医师的秘书、助手技师或者护士都应参与谈话。手术医师与患者进行一次有意义的、富于同情心的、通俗易懂的、体贴的交流比一份复杂繁琐的法律授权文书重要得多。患者应该被告知手术后体位、疼痛情况、

用药情况、手术时间、麻醉方法、术后检查的必要性及活动的限制程度。

手术医师有责任为经济条件不好的患者争取经济上的援助，并像消费指导者那样关心其成本费用。把无力负担手术费用的患者拒之门外是有悖道德的。

手术医师有责任安排手术日程，确保术前评估或后勤、管理因素的拖延不会影响患者的预后。对于有严重视力问题的患者来说，排队等候手术是非常不合适的。如果手术在初步检查后的数天内进行，手术者在术中对患者的病史、检查发现及影像学资料的特征会更清楚。

一、全身因素

（一）年龄

对于新生儿和老年人来说，年龄是一个需要考虑的因素。尽管年龄并不能作为一个固定的评估标准，但显而易见的是，患有严重肺部疾病的新生儿和患有多系统疾病的老年患者一样，存在很高的麻醉风险。对早产儿的手术可推迟到肺功能改善和体重增加后施行，使麻醉更为安全。目前，大多玻璃体视网膜手术在局部麻醉和麻醉监测下进行，但儿童和某些成人需要全身麻醉。

低视力带来的形觉剥夺会使一些老年患者变得迷茫和焦虑。许多老年患者能忍受单眼视力丧失，因为他们很少有工作和娱乐方面的需求。尽管判断眼部状况和手术需要手术医师的职责，但内科和麻醉科专家能帮助判断和处理全身风险。

（二）糖尿病

在玻璃体切割手术的患者中，糖尿病很常见，因此玻璃体手术医师必须非常熟悉这种多系统疾病的并发症。个性化的治疗方案优于武断制订的手术标准。出现全身感染是玻璃体手术的禁忌证。除了眼内炎和严重的青光眼，所有眼病都可以等到全身感染被控制后再手术。

糖尿病终末期肾病缩短了患者的寿命，也带来了医疗问题之外的严峻社会经济问题。尽管免疫抑制药增加了感染的风险，特别对于全身麻醉的患者，但是状态稳定的糖尿病肾移植患者可成功地耐受玻璃体切割术。透析增加了全身麻醉的风险，也可能导致玻璃体切割术中出血增加。尽管对糖尿病终末期肾病患者的手术需持保守态度，但是许多经谨慎选择的患者仍能受益于玻璃体切割术。

（三）心肺疾病

同样，与内科和麻醉科专家共同制定的个体化治疗方案必须代替心肺疾病领域的某些治疗指南。虽然局部麻醉较全身麻醉更安全，亦存在一些风险。术前需要进行详细的内科评估，术中需有麻醉师或有注册资质的护理麻醉师（certified registered nurse anesthetist, CRNA）监护。术中脉搏、血氧饱和度、心电图（electrocardiogram, ECG）、持续血压监测和频繁的血糖评估都是必须的。

玻璃体切割手术目前的趋势是在医院除了专业的设备，也配备了各科专业顾问，而对门诊手术中心的手术医师需了解每个患者麻醉风险。我们认为高风险的患者需要住院手术治疗。

（四）肥胖和阻塞性睡眠呼吸暂停综合征

近年来病态的肥胖和阻塞性睡眠呼吸暂停综合征逐渐成为重要的实际问题。这些患者需要能承受其体重的手术台。另外，手术床还需设计成离心方向的底座，以腾出空间使术者的腿可随超胖患者的需要倾斜。由于端坐呼吸，有些患者手术时往往不能平躺，这时有2种选择：一是推迟择期手术，让患者减肥以安全耐受手术；二是术

中让患者处于头高位，保证其呼吸通畅，这样术者就只能在一种不舒适的条件下进行手术。

Pickwickian 综合征，病态肥胖的患者术后会出现低氧血症。如果没有经验的助理护士为改善端坐呼吸提高吸氧浓度，源于氧气的呼吸动力（因为这些患者长期处于慢性高碳酸血症状态， CO_2 感受器已不敏感）将被抑制，从而立即导致术后的低氧血症。

二、眼部因素

术前检查与眼科其他专业的步骤是相同的，但玻璃体切割手术患者的侧重点不同。“以问题为导向”的术前检查将重点放在那些会影响手术决策的因素上，这比没有重点的“常规”检查更有效。

（一）视功能检查

如果处理不当，视功能检测会成为玻璃体切割手术术前评估中最困难的一部分。仔细、精确的视力检查比一系列的实验室检查更能有效地进行手术评估。

（二）视力

视力检查本身具有一定的主观性，这就要求刺激物随机出现、多次重复，且检查者具有丰富的经验。在检查是否有光感时，必须用患者的手掌，而不是手指来遮挡对侧眼，且遮挡要越过鼻梁。特别需要指出的是，检查者不能问患者：“你能看见光亮吗？”而应该说“请您告诉我光亮什么时候出现或消失”。当测试“手动”时，患者必须描述出随机的运动方向。由于存在患者猜测的可能，可多次重复检查，增加结果的可靠性。患者的神经、心理状态和受教育水平也会影响检查结果的准确性。

光感测定尤为重要，因为没有光感的患者不需要接受玻璃体切割手术，除非为了防止感染扩散或在极少见的情况下为了维护眼球外观。屈光间质非常混浊时，需要明亮的检查光线，例如 7.5V 间接检眼镜的光线。

由于手指的大小、位置、肤色和照明条件存在较大的差异,指数的检查方法也有很多误差。用打印在白色卡片上的20/200号“E”视标进行检查更可取,这样可以随机出现、多次重复,而且可以测量距离,用分数来表示视力(如1/200)。视力为1/200的患者因视力差而难于行走,而视力5/200的视力通常可以行走,视力9/200的患者可以阅读放大的大号印刷体。把上述患者都归类为指数视力容易使人误解。

对于20/400及其以上的视力,平面屏幕显示或者自动视力检测仪都是准确又便捷的检查方法,可以代替传统的投影仪视力表。有特殊照明的印刷视力表,曾用于早期治疗糖尿病视网膜病变研究(early treatment of diabetic retinopathy study, ETDRS)中,结果非常准确,但操作有些繁琐。

对视力在20/400及其以上的患者还需进行屈光检查。视网膜疾病患者使用孔板很困难,当存在视网膜疾病时,对比敏感度会降低,导致视功能检查结果偏差。对于遗传性近视、晶状体核硬化和巩膜扣带术引起的获得性近视,近视力检查是必需的。

(三) 对比敏感度

检测对比度改变的能力是反应黄斑功能的一项重要指标。通常患者感觉视力改变或恢复更多取决于对比敏感度而非视敏度,因为许多真实物体的对比度并不强烈。我们并不常规检测对比敏感度。相反地,有经验的临床医师收集到的病史提供了弱光下的视功能信息,这有助于决定黄斑病变患者是否手术。

(四) 视物变形症

Amsler表可以用于解释患者的主诉及黄斑前膜和条纹患者手术的必要性。目前尚无评价视物变形的客观标准,但是病史和Amsler表可以证实视物变形的存在。这种视物变形会干扰患者视力,可以通过手术改善。我们不推荐只用视敏度作为决定黄斑手术的依据,因为很多视功能良好的患者视力相对较好,视物变形却让他们难以忍受。

(五) 光定位与视野检查

显著的屈光间质混浊使光线发生散射,使患者产生一种假象,能够辨别出光定位方向,而新近发生的视网膜脱离患者有正常的光定位。偶尔,屈光间质混浊的严重青光眼患者只能在颞侧视野做出反应,但是由于光的散射,患者有时可表现出更大的视野范围。

(六) 内视现象

患者闭目后,用一束聚焦的光源(透照光)紧贴眼睑进行摩擦,患者能够看到视网膜血管影。由于光源产热,操作时需小心。如果在与皮肤接触后打开光源而且不再离开皮肤,热能通常足以消散。许多患者所描述的树叶状或裂缝状暗影,似乎正好对应着后极 30° 范围的视网膜的复位。然而,许多视网膜正常的患者用这种试验无法产生阳性结果,很大程度上降低了该试验的价值。

(七) 辨色力

新近发生的视网膜完全脱离和许多长期浅脱离的患者对大的视标有很好的辨色力。因为90%的视锥细胞都位于黄斑外,黄斑有大面积瘢痕的患者对大的视标具有正常的辨色力。标准化的色觉检查方法要求视力在20/200或以上,不适用于屈光间质混浊者。玻璃体积血如同一个红色滤光片,改变了辨色力。

(八) Maddox 杆点测试

用Maddox杆法来测定方位据说可判定屈光间质混浊患者的术后是否有好的视功能。新近发生的视网膜完全脱离和严重青光眼患者对该检查能准确地应答,因此降低了此试验的应用价值。某些不宜手术的患者也能正确应答,进一步降低了该试验价值。

(九) 两点分辨试验

横向移动两点光源(透照光),先合拢,而后分开距离1m。如患者能在近距离($<2.5\text{cm}$)分辨出两点光源,说明视网膜功能较好。新近

发生的或部分的视网膜脱离患者对该试验能做出正常应答反应，而光散射会产生假阴性，显著降低了该试验价值。

（十）激光干涉视力

致密的白内障和玻璃体积血患者无法分辨激光干涉条纹。虽然激光干涉法可用于检测屈光间质轻微混浊患者，但是它测试的是游标视敏度，与 Snellen 视力只有中度相关性。

三、心理物理学检查的价值

一般来说，上述心理物理学检查结果阳性的患者术后效果较好；反之，那些结果阴性的患者通常术后视功能很差。上述检查具有主观性，假阳性、假阴性结果极大地降低了它们的价值。检查者可使用这些试验来选出预后良好的患者，他们中的一些并不需要手术，但阴性结果常常表明该视网膜脱离需要立即进行玻璃体切割手术。目前，作者只用视力检查来评估视功能。

四、瞳孔检查

摆动手电筒试验可以发现传入性瞳孔阻滞，这对术前评估有很大价值。阳性结果最常见于青光眼、视网膜脱离、缺血性视神经病变和视神经外伤。如果一条传入通路（视网膜和视神经）和一条传出通路（第Ⅲ对脑神经、睫状神经节和虹膜括约肌）未受损，那么该检查有价值。而双侧虹膜病变则不适用该检查。如同心理物理学检查一样，阴性结果可能提示适宜手术的视网膜脱离，而不是不宜手术。大面积的黄斑盘状瘢痕会导致中度传入性瞳孔阻滞。

五、裂隙灯检查

以发现问题为导向的检查远比“常规”检

查有效得多。发现特定的细节会对术前决策产生重要影响。

（一）角膜

角膜上皮糜烂在糖尿病患者和近期接受眼科手术患者中很常见。角膜水肿影响了玻璃体切割手术所需的可视性。除非玻璃体切割手术可解决玻璃体-角膜接触、晶状体-角膜接触或是青光眼等问题，玻璃体切割手术本身只会进一步损害角膜内皮细胞功能。角膜内皮细胞滴状改变和计数降低提示术后有角膜水肿的可能，因此需更严格地确定玻璃体切割手术的指征。角膜血染、瘢痕或水肿，如果范围广泛，就是穿透性角膜移植术、角膜内皮板层移植术（DSEK）或内镜手术的指征。通常可通过中央区混浊以外的透明角膜或晶状体来完成玻璃体切割手术。

（二）虹膜-前房

如果要保留晶状体，术中瞳孔散大的程度至关重要。在急诊玻璃体切割手术中，为去除前房或晶状体周围的积血或纤维蛋白，偶尔需切除透明晶状体。

虹膜和小梁的新生血管病变在早期隐约难辨，但极其重要。散瞳前应该在 24～40 放大倍数下来观察虹膜表面的括约肌。大血管、虹膜色素层外翻和周边虹膜前粘连（peripheral anterior synechia, PAS）是晚期病变，并非诊断虹膜新生血管所必需。虹膜或小梁表面的毛细血管表明了病变活动性，毛细血管活动性消退之后大血管将会持续存在。有红绿辨色障碍的检查者很难发现虹膜新生血管，从而使他们不能成为玻璃体视网膜手术医师。既往白内障手术或某些人工晶状体植入术可引起基质血管扩张或虹膜血管裸露，这通常很容易与虹膜新生血管区别。局部使用去氧肾上腺素具有收缩血管效应，不利于观察虹膜新生血管。

小梁网新生血管化严重时可出现轻微的虹膜新生血管，但这很少见。由于前房角镜检查耗时且可能损伤角膜上皮，虹膜常被用作前节新生血管化的标志，但前房角镜仍然是检查

小梁网新生血管的最敏感方法，而且可一定程度反映出前房中血管内皮生长因子（vascular endothelial growth factor, VEGF）的水平。许多需要玻璃体切割手术的患者前房中有细胞和房水闪烁，这仅仅是一个相对的手术禁忌证。纤维蛋白综合征通常是玻璃体切割手术的禁忌证，除非是针对眼内炎的急诊玻璃体切割手术。

（三）晶状体混浊

晶状体或人工晶状体前后表面存在积血或色素时，必须摘除晶状体或人工晶状体以满足玻璃体切割手术的可视性需要。许多玻璃体体积血患者合并有后囊下白内障。如果后囊下混浊明显，应摘除晶状体以利于术中更好地观察，而且这些病变在术后亦会迅速进展。中度的皮质混浊可以不予处理。中度核硬化不影响眼底观察，其术后的进展比后囊下混浊要缓慢。

（四）眼压

压陷式眼压测量法（Schiotz 法）是一种老方法，并不适用于所有的眼压测量。压平式眼压测量法较好，但对于不规则角膜则测量不准确。Tonopen 眼压测量法对不规则角膜和眼球硬度存在差异者更精确，较少引起角膜损伤，不引起泪液膜和前房的异常荧光染色。对于有严重的眼睑痉挛患者，Tonopen 眼压测量法比压平式眼压测量法更简便，适用于佩戴角膜接触镜者。

低眼压（hypotony）往往被冠以不好名声。低眼压大多由可手术修复的切口漏或伴有葡萄膜 - 巩膜途径流出增多的视网膜脱离所致。低眼压不引起眼球痨，但眼球痨可以引起低眼压。眼球痨宜定义为因睫状膜的存在引起的眼球萎缩。任何情况下，都不能因低眼压而延误有指征的玻璃体切割手术。睫状体休克是一个被夸大了的、理论上的低眼压原因，只见于因冷凝、超声、激光或感染引起的睫状体上皮广泛破坏。

眼压升高有很多原因，由于超出本书范围，在此不做详细讨论。瞳孔阻滞性、溶血性（红细胞性）、晶状体溶解性青光眼可以行玻璃体切割手术治疗。严重的新生血管性青光眼（neovascular glaucoma, NVG）需在玻璃体切

割手术中同时给予抗-VEGF 药物、全视网膜光凝（panretinal photocoagulation, PRP）或视网膜复位，以降低 VEGF 水平，否则术后病情通常会恶化。

六、视网膜的裂隙灯生物显微镜检查

理解玻璃体的解剖和它对视网膜的作用力，对于评估视网膜手术很重要。玻璃体绘图在很大程度上是无用之举；视网膜轮廓改变可明确显示玻璃体牵拉，手术中可对玻璃体进行更好地观察。视网膜小裂孔、黄斑水肿、黄斑裂孔、黄斑前膜、视网膜下新生血管膜和细微的新生血管等病变最好用裂隙灯生物显微镜观察。屈光间质混浊影响了裂隙灯生物显微镜的观察。相对于 78D 或 90D 非接触镜，有抗反光涂层的平凹（平面，Goldmann）接触镜有更好的横向分辨率，并可消除角膜非球面影响。此外，相比 78D 或 90D 非接触透镜和广角接触镜来说，平面或三面接触镜的轴向分辨率更好，景深更深，立体感更强；但非接触镜的优点是操作简便，患者更舒适。

七、间接检眼镜检查

制定临床决策必须理解玻璃体视网膜解剖和玻璃体对视网膜的作用力。检查者不能只是被动地观察玻璃体“条带”，而必须理解有关玻璃体前、后皮质的连续性和引起视网膜轮廓改变的作用力的概念。

间接检眼镜具有立体感强、视野大和在不理想屈光介质下仍有较好对比度的优点，因此是玻璃体视网膜的基本检查。大多数情况下使用最佳亮度（7.5 V）。20D 透镜比 28D 透镜的聚光力强、对比度高，后者更适合小瞳孔和眼内有气泡的情况下。有可能的话，瞳孔应充分散大，房间光线调暗，检查者有充分的暗适应。通过保持整个检查室光线微弱，使检查者有持续的暗适应，其效率比每次检查后重新进行暗

适应要好得多。检查者通过调整手位使透镜产生棱镜效果,可有利于观察周边眼底、减少光散射影响,避开混浊的屈光介质。

八、玻璃体的形态结构

使用间接检眼镜检查时,检查者必须特别注意观察玻璃体本身,而不是只透过玻璃体去观察眼底。我们能从玻璃体混浊或部分混浊的几何形态变化了解很多临床信息。临床医师遇到屈光间质混浊时经常趋向于放弃对细节的观察,而只是简单地描述为“无法观察眼底”“视网膜看不清”或“红光反射”。

玻璃体由悬浮于透明质酸中的三维结构的胶原纤维组成。玻璃体的正常形状大致呈球形,前面有容纳晶状体的小凹。玻璃体的外层(皮质)是多层次和连续性的,这一概念对于理解玻璃体手术解剖至关重要。玻璃体基底部不是一个空间占位结构,它是玻璃体和视网膜之间的一个粘连区域,也是玻璃体前皮质和后皮质的连接区域。

大约70%的人都会发生玻璃体后脱离(posterior vitreous detachment, PVD)或玻璃体后分离,这可以认为是正常过程,尽管它也是许多玻璃体视网膜疾病的致病因素。白内障手术和其他前节手术(例如屈光性晶状体置换术)、眼外伤、玻璃体病变、近视、年龄和遗传性疾病都会增加PVD的可能性。玻璃体凝缩通常被描述为玻璃体内出现空腔,造成玻璃体塌陷,最终导致玻璃体与视网膜内界膜(internal limiting membrane, ILM)分离。但是PVD可以更恰当地理解为玻璃体胶原与视网膜某些部位的粘连减弱,中央玻璃体胶原纤维发生交连或成簇状,快眼运动促进了玻璃体从视网膜的分离。玻璃体空腔不是被动形成的,而是胶原凝缩产生的。由于胶原纤维分布在玻璃体内的透明质酸和大量水分中,因此玻璃体塌陷本身很少产生牵拉力。

玻璃体的变性(凝缩)、积血、炎症、热损伤、细胞移行和增殖都能引起玻璃体表层的收缩,称为“少细胞的玻璃体收缩”。许多人都把致

密的玻璃体积血曾被描述为“机化”,但更准确地应称为“混浊化”。“机化”是用于描述成纤维细胞增殖的特定术语。它通常只见于严重的眼外伤或视网膜坏死。

透明的玻璃体能够产生足够的牵拉力,引起完全的牵拉性视网膜脱离(traction retinal detachment, TRD)。很多检查者在分析玻璃体视网膜病变时提到“玻璃体条带”。散在的玻璃体条带显然被过分强调了,其实它通常只是连续的后皮质上一个更混浊部分。而后皮质上与其相邻的透明的玻璃体却对视网膜产生极大的牵拉力,因此,以“条带为导向”对玻璃体进行描述或手术处理都是无效的。

随着玻璃体部分细胞和胶原的相互作用引起收缩,后皮质从后部视网膜表面脱离下来,但玻璃体基底部仍保持粘连。正常的玻璃体与视神经盘、黄斑、视网膜血管的粘连更紧密。异常粘连常见于新生血管、脉络膜视网膜瘢痕、创伤和光凝处。由于后部仍存在粘连,玻璃体进一步收缩将会导致后皮质的圆锥形改变。视网膜前膜(epiretinal membranes, ERM)会发生在上述粘连处,但也可单独发生,表现为PVR的星状皱襞、黄斑前膜、糖尿病和早产儿视网膜病变的嵴状或玻璃纸样视网膜前膜。玻璃体通常在某些部位从视网膜表面分离,其他未脱离的部分仍然和玻璃体后皮质相连。黄斑区的玻璃体后皮质上可以出现一个大的窗样缺损。玻璃体后脱离经常伴有Weiss环的出现,它是既往后皮质与视神经盘粘连处的椭圆形致密物。玻璃体后脱离时,通常有一层或多层后皮质仍与视网膜保持粘连,不易识别。

快眼运动和改变头部位置可以帮助鉴别与视网膜粘连的松弛后皮质和牵拉视网膜的张力性后皮质。快眼运动可以产生动态牵拉力引起视网膜裂孔,但不足以引起牵拉性视网膜脱离。本书中所提及的牵拉应描述为“静态牵拉力”更确切。

糖尿病性玻璃体积血、牵拉性视网膜脱离、眼穿通伤时,玻璃体后皮质的圆锥形表面可有一个或多个顶点,这是由玻璃体视网膜粘连区域造成的。最典型的单顶点圆锥形后皮质的顶