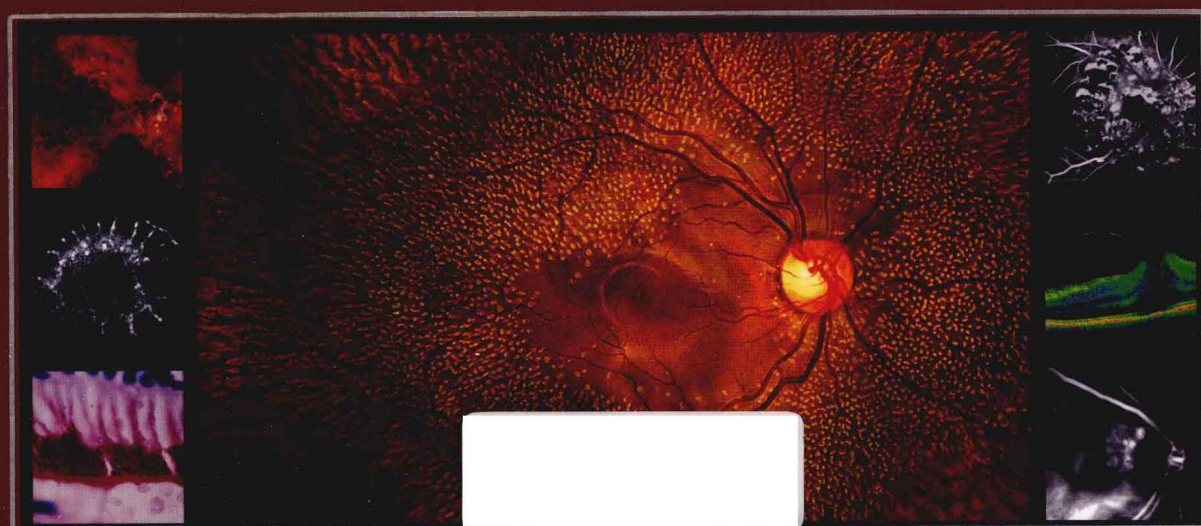


LAWRENCE A. YANNUZZI

— THE —
RETINAL ATLAS

视网膜图谱



主 编 [美] 劳伦斯·A·亚努兹
主 译 赵明威
副主译 曲进锋 周 鹏
主 审 黎晓新

天津出版传媒集团



天津科技翻译出版有限公司



THE RETINAL ATLAS

視網膜圖譜



THE RETINAL ATLAS
A COMPANION TO
THE RETINAL ATLAS
A COMPANION TO
THE RETINAL ATLAS

THE RETINAL ATLAS

A COMPANION TO

The Retinal Atlas

视网膜图谱

主 编 [美]劳伦斯·A·亚努兹

主 译 赵明威

副主译 曲进锋 周 鹏

主 审 黎晓新

天津出版传媒集团

 天津科技翻译出版有限公司

图书在版编目(CIP)数据

视网膜图谱/(美)亚努兹(Yannuzzi, L. A.)主编;赵明威等译. —天津:天津科技翻译出版有限公司, 2013. 2

书名原文: The Retinal Atlas

ISBN 978-7-5433-3195-2

I. ①视… II. ①亚… ②赵… III. ①视网膜疾病-图谱 IV. ①R774-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 030939 号

The Retinal Atlas

Lawrence A. Yannuzzi

ISBN-13: 978-0-702-03320-9

ISBN-10: 0-702-03320-0

Copyright © 2010 by Elsevier. All rights reserved.

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

Copyright © 2013 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 2013, 2013 年初版

Printed in China by Tianjin Science & Technology Translation & Publishing Co., Ltd.

under special arrangement with Elsevier(Singapore)Pte Ltd. This edition is authorized for sale in China only, excluding Hong Kong SAR, Macau SAR and Taiwan.

Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this

Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书简体中文版由天津科技翻译出版有限公司与 Elsevier(Singapore)Pte Ltd. 在中国境内(不包括香港及澳门特别行政区和台湾地区)合作出版。本版仅限在中国境内(不包括香港及澳门特别行政区和台湾地区)出版及标价销售。未经许可之出口,视为违反著作权法,将受法律之制裁。

授权单位: Elsevier(Singapore)Pte Ltd.

出版人: 刘庆

出版: 天津科技翻译出版有限公司

地址: 天津市南开区白堤路 244 号

邮政编码: 300192

电话: (022)87894896

传真: (022)87895650

网址: www.tsttpc.com

印刷: 山东鸿杰印务集团有限公司

发行: 全国新华书店

版本记录: 889×1194 16 开本 58.25 印张 300 千字 配图 5000 余幅

2013 年 2 月第 1 版 2013 年 2 月第 1 次印刷

定价: 498.00 元

(如发现印装问题,可与出版社调换)

译校者名单

主 译 赵明威
副主译 曲进锋 周 鹏
主 审 黎晓新

译校者名单(按姓氏笔画排序)

王 喻 天津医科大学眼科中心
曲进锋 北京大学人民医院
孙遥遥 北京大学人民医院
余海澄 首都医科大学附属北京同仁医院
陈 欢 北京协和医院
陈玮志 北京大学人民医院
周 鹏 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院
赵明威 北京大学人民医院
胡小凤 首都医科大学附属北京朝阳医院
姚 进 南京医科大学附属眼科医院
曹晓光 北京大学人民医院

编者名单

William E. Benson, MD

Attending Surgeon Wills Eye Institute
Professor of Ophthalmology
Thomas Jefferson Medical College
Philadelphia, PA

K. Bailey Freund, MD

Vitreous Retina Macula Consultants of New York
Clinical Associated Professor of Ophthalmology
New York University School of Medicine
New York, NY

W. Richard Green, MD

Professor of Ophthalmology and Pathology
International Order of Odd Fellows Professor of Ophthalmology
The Wilmer Eye Institute
Johns Hopkins Hospital
Baltimore, MD

Richard Hackel, MA CRA, FOPS

Clinical Instructor and Director of Ophthalmic Photography,
Kellogg Eye Center
Assistant Professor of Art, School of Art and Design
University of Michigan
Ann Arbor, MI

H. Richard McDonald, MD

West Coast Retina Medical Group
San Francisco, CA
Clinical Professor of Ophthalmology
California Pacific Medical Center
San Francisco, CA

William F. Mieler, MD

Professor and Vice-Chairman
Department of Ophthalmology & Visual Sciences
University of Illinois at Chicago
Chicago, IL

Carol L. Shields, MD

Co-Director, Oncology Service
Wills Eye Institute
Professor of Ophthalmology
Thomas Jefferson University Hospital
Philadelphia, PA

Jerry A. Shields, MD

Co-Director, Oncology Service
Wills Eye Institute
Professor of Ophthalmology
Thomas Jefferson University Hospital
Philadelphia, PA

Michael T. Trese, MD

Chief of Pediatric and Adult
Vitreoretinal Surgery
Beaumont Eye Institute, Wm. Beaumont Hospital
Royal Oak, MI
Clinical Professor of Biomedical Sciences
Eye Research Institute
Oakland University
Rochester, MI

纵观 20 世纪以来国际上眼底病内科领域的学术大师,我最为崇拜者当属 J. Donald M. Gass 教授和 Lawrence A. Yannuzzi 教授。正像 Gass 发现特发性黄斑裂孔的发病机制给我们留下的深刻印象一样,提起息肉状脉络膜血管病变 (Polypoidal Choroidal Vasculopathy, PCV),人们会自然而然地想起它的发现者——Lawrence A. Yannuzzi。让我们叹为观止的是,在 Yannuzzi 教授发现 PCV 这一疾病的年代,脉络膜血管造影检查技术尚未问世,仅仅凭借细致的观察和缜密的临床思维,“息肉状脉络膜血管病变(PCV)”一词就卓然诞生,而这一不朽的发现很快就被现代眼科诊断技术——吲哚青绿脉络膜血管造影所证实。

出于对 Yannuzzi 教授的崇拜,2010 年他的最新力作——《视网膜图谱》一面世,我就迫不及待地购买了原著并如饥似渴地研读。这本图谱全面收集了常见与罕见眼底病病例图片并做了完美的学术加工。书中精美的图片、言简意赅的解读、章节后所推荐的延伸阅读材料等都给我留下了极为深刻的印象。最特别的是,这本图谱覆盖了全部最新的影像学方法,包括光相干断层扫描,吲哚青绿血管造影,荧光素血管造影以及眼底自发荧光等,从不同角度解读各种眼底病变,使读者可以了解到发展中的各种尖端影像学术。书中的图片都配有不同的彩色边框以利于读者迅速识别图片来源于哪一种影像检查,有的图片内还添加了指示及箭头,以便更明确地标记病变的位置与范围。书中采用了高分辨率以及最新的全景式图片,整合了疾病的不同表现形式,有利于加深对疾病的全面理解。此外,作者还为很多病例提供了极为难得的组织学图片,以帮助读者加深对眼底疾病临床病理的理解。

庆幸的是,天津科技翻译出版公司于一年前发现了此书的价值,最终与 Elsevier 出版公司洽谈成功,并邀请我组织人员对此图谱进行中文翻译。本书的翻译人员全部毕业于北京大学人民医院眼科并获得博士学位,如今供职于全国多所知名大学的眼科机构,在繁忙的工作之余,他们认真地完成了这项专业性极强的翻译任务。这项工作不仅体现了他们的英语水平,更体现了他们的敬业精神!

鉴于本人英语水平和中文驾驭能力有限,不妥之处在所难免,敬请广大读者在阅读中发现错误后能及时转告译者,同时对我们在翻译工作中的不足给予最大限度的宽容。愿这本中文翻译版《视网膜图谱》能为国内广大眼科同道带来对眼底病的全新认识,并对他们眼底病业务水平的提高有所帮助。

2013 年 1 月

序 言

Geoffrey Chaucer 曾经说过:生有涯,学无涯,这句话非常适合于医学实践。在我的职业生涯中,眼科学在视网膜疾病的诊断、处理以及治疗方面经历了跨越式的发展。时至今日,眼科学依然在以难以置信的速度快步发展,包括对新发疾病和旧疾病新的表现的认识,以及研究和治疗疾病的技术的革新。尽管有这些不朽的进步,但仍然有“特发性”疾病这样的遗留问题持续出现并贯穿脉络膜视网膜疾病的发展史,这个简单的“特发性”一词,限制了对许多眼底疾病的理解。

18 世纪以来,一代又一代的眼科专家及视网膜病专家致力于汇编一本综合性的眼底教学图集。事实上,最早的这类书籍之一——《人类眼科图谱》,在 1755 年由 Johann Zinn 出版。这本图谱可以使读者对所有眼底病有一个清晰和明确的认知,无论这些疾病是常见的还是罕见的。将如此大量的信息编撰到一本书中无疑是一个挑战,但确实是非常必要的,这样才能明确那些含糊不清的或理解错误的眼底异常,同时也可以为简单和复杂的临床表现提供更好的治疗方法。随着近年来高精尖照相技术的发展,人们获得了大量精美的散瞳眼底照片,这些照片为眼科医师观察和检查眼底提供了巨大的帮助,但同时也使图谱编辑的任务变得更加艰巨。

《视网膜图谱》一书的最大特点是它采用了标准的插图技术,用动态的方式,提供了精细而有意义的临床图片,同时提供了相应诊断、基本的临床特征和病理生理学特点、并发症,甚至在某些病例中,提供了治疗方法。通过合理而有效的方式,展现了大量的图片,形成了一本创新而独特的图谱,适用于不同水平的眼科医师、接受培训的医学生、眼科学住院医师、综合眼科专家、眼底病学住院医师、眼底病学专家,以及辅助技术人员。

本书的作者是一位受人尊敬的同事,也是我们多年的亲密朋友,我们非常荣幸地被邀请为本书写序。该书的编者应该因为编写了这样一部及时而重要的眼底病图谱而获得称赞和鼓励。这本书将使所有希望进一步获得关于脉络膜视网膜疾病知识的读者受益匪浅。

Harvey Lincoff

Ingrid Kreissig

眼睛,尤其是视网膜及其邻近组织,为我们提供了一个独特的医学领域,使我们有机会采用无创的手段直接观察这一重要组织的解剖结构和病生理特征。只有在屈光间质透明使眼内血管层可见时,临床眼底病专家才有可能指导基础科学家开发出新的、有意义的影像学设备,使我们可以更好地了解已知的和新发现的眼底疾病,包括疾病的本质特征以及治疗方法。历史上,眼底的影像技术起源于1847年 Charles Babbage 发明的直接检眼镜^[1](图1)。Hermann von Helmholtz 在1851年也独立发明了直接检眼镜^[2](图2)。他采用了简单的设备:一个曲面镜,利用无遮挡的蜡烛作为光源,在生理学课堂上成功地解释了瞳孔对光反射。从那时起,随着不同时代富有创造性的技术进步,一系列诊断仪器的发明迅速地扩增了人们的眼底知识,最早是从基本的眼底照相开始,通过快照可以获得黄斑区及视神经的图像。从 Helmholtz 的发明起,一些眼科医师开始在麻醉动物上进行眼底照相的实验,直到1886年 WT Jackson 和 JD Webster 发表了第一张活人的眼底图片^[3]。他们原始的照相系统代表了眼底细节记录的重大进展,该系统采用中间有孔的曲面眼底镜与一个2英寸(1英寸=2.54cm)的显微镜物镜相连,由碳素灯提供照明,曝光时间为2.5分钟(图3)。

一些研究者改进了成像技术,其中最为著名的是 O Gerhoff^[5]和 F Dimmer^[6],他们分别于1891年和1899年使用闪光粉和碳弧光灯(图4)获得了更高质量的图片。其中 Dimmer 拍摄的高质量的

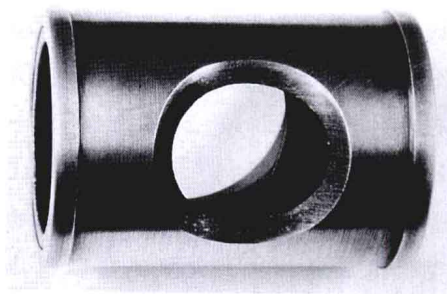


图1 Charles Babbage 将中间有三个小洞的平面镜固定在管子上,利用其使光线反射入眼内。

Courtesy of The College of Optometrists, 2003

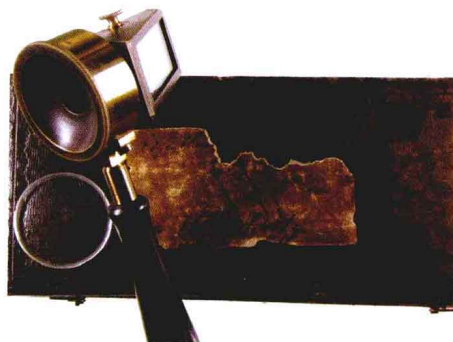


图2 Helmholtz 采用曲面镜,并利用无遮挡的蜡烛作为光源。

Courtesy of C. Richard Keeler

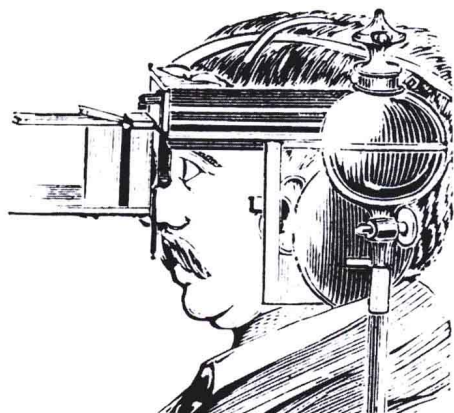


图3 由 WT Jackson 和 JD Webster 发表的第一张眼底图片通过一个固定的直接检眼镜拍照而成,曝光时间为2.5分钟,由碳素灯提供照明。

Courtesy of Patrick J. Saine, CRA

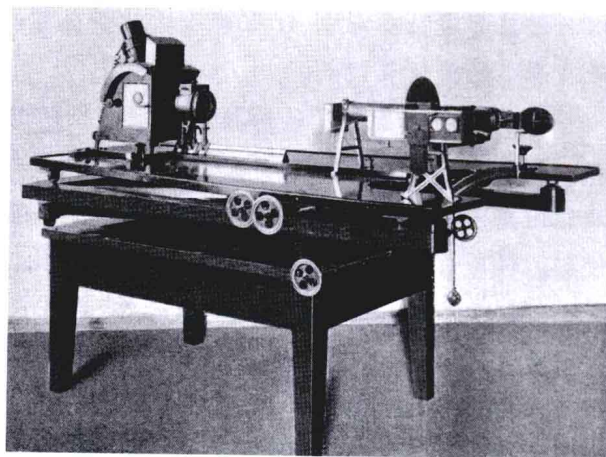


图4 Dimmer 眼底照相机(1927年由 Dimmer 和 Pillal 复制)。

Courtesy of Patrick J. Saine, CRA

眼底图片成为 1907 年出版的黑白眼底照片图谱的基础^[7]。

第一台现代化眼底照相机于 1926 年由 Carl Zeiss 公司首先应用于眼科。JW Nordenson^[8]依照 Gullstrand 原则发明了这一照相机,10°视野,曝光时间为 0.5 秒^[9](图 5)。AJ Bedell 利用这一照相机在 1929 年完成了第一本彩色立体眼底图谱^[10]。直到 AB Rizzutti 在 1950^[11]年开始使用电子闪光灯之前,这一技术一直是时代的主流。1953 年,P Hansell 与 EJC Beeson 倡导在 Zeiss 眼底照相机上采用氙弧灯,用柯达彩色相纸以 1/25 秒的速度记录图像^[12],这项技术迅速成为了现代眼底照相机获得高质量彩色眼底照片的技术标准。简单来说,单一功能的视网膜照相机,由于分辨率和视野的限制,已经被现代化的全视网膜照相机所取代,后者具有分辨率高、色彩平衡、广角功能以及高速立体分析等特点。现代眼底照相机大大提高了眼科医师们的兴趣,无论对正常眼还是病变眼,为获得视功能信息提供了大量临床资料。

20 世纪 60 年代,眼底荧光素血管造影技术的出现对于我们理解视网膜疾病及其附属专业——视网膜内科疾病提供了极大的帮助。P Chao 和 M Flocks^[13]首先在猫身上发现了可以研究视网膜循环时间的方法,这成为了 HR Novotny 与 DL Alvis^[14]的传奇发明的基础。他们通过静脉注射荧光素,激发滤光器及匹配的接收滤光器,采用电子频闪技术连续记录视网膜血管血流情况(图 6),对糖尿病性视网膜病变、视网膜静脉闭塞性疾病、新生血管性年龄相关性黄斑病变,以及其他可能导致不可逆严重视力损伤疾病,首次动态记录到视网膜渗漏、灌注以及血管的特征,以显示其生理特点及解剖学异常,这成为眼底内科领域的重要进展。J.Donald Gass 利用这一影像学系统大大拓宽了人们的临床知识,他对许多已知疾病的特征进行了新的描述,发现了某些疾病的本质,并发展了相应的治疗策略,例如眼科激光设备,以及最近的玻璃体腔药物注射治疗等。在研究视网膜、脉络膜循环的渗漏、灌注以及增殖异常性疾病中,没有哪项辅助检查可以与眼底荧光素血管造影术的价值相匹敌。

在眼底荧光素血管造影技术刚刚问世的时候,Zeiss 视网膜照相机是唯一商业化的眼底照相机,但它需要手工胶片过卷,同时照相机的闪光灯随着特定的频率几秒钟才能闪光一次。很快,美国迈阿密的一名工程师改进了这两项不足,他设计的设备安装了快速的电子闪光设备。作为 Gass 最早的眼底照相师,Johnny Justice 是一位有创造力的眼底荧光素血管造影先驱,他帮我以 200 美元的价格买到了这样一个闪光灯,虽然它每秒钟高强度循环闪光的能力使我兴奋,但对于快速记录技术来说,仍存在问题。后来人们应用适配器环和 Nikon SP 测距照相机作为替代,由拇指触发装置来实现快速摄影,但这些很快被电动设备所取代。Topcon、Canon、Nidek 以及 Olympus 等一系列新的厂商不断开发新的照相机系统,包括多焦点镜片系统,变焦镜头,自动化的立体设备等。在曼哈顿眼耳鼻喉医院,我们引入了一套系统方法阐释眼底荧光素血管造影^[16],这成为 H Schatz 等人编写的教科书的基础^[17],这本书被一代眼底病专家使用,他们由视网膜外科专家(巩膜扣带手术)转变为眼底内科血管造影专家。



图 5 1932 年 Zeiss 眼底照相机的广告。(引自 1932 年美国眼科学杂志。)

Saine PJ and Tyler ME. Ophthalmic photography: retinal photography, angiography, and electronic imaging. Second Journal of Ophthalmic Photography.

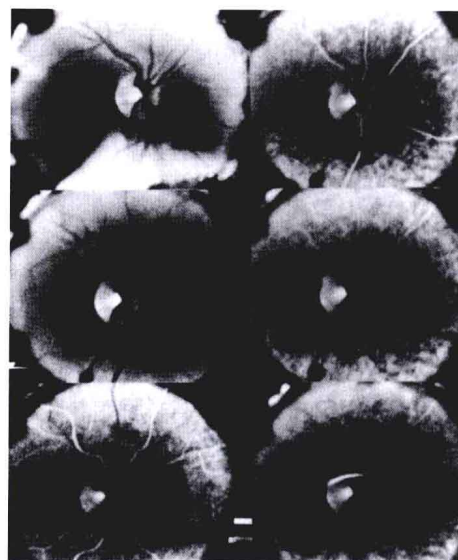


图 6 1959 年 Alvis 拍摄的第一张现代眼底荧光血管造影图像。

From Novotny HR, Alvis DL. A method of photographing fluorescence in circulating blood in the human retina. Circulation 1961, 24 (1): 82 - 86.

近年来,人们开发了更精细的组织学及生理学技术来描绘玻璃体视网膜交界区、视网膜内层、视网膜色素上皮(RPE)以及脉络膜等不同层面上的改变。现在更清晰的组织病理学影像学技术能够反映出黄斑区潜在的解剖腔隙,从而可以对视网膜内囊腔以及神经上皮与色素上皮脱离等疾病进行研究。新的影像学系统主要是由光相干断层扫描(OCT)技术所引领^[18],目前这一技术已经达到高分辨率、三维重建、点对点自动校正的水平。OCT 影像学的起源追溯于 20 世纪 60 年代,当时自相关技术已经发明并应用相位测距技术检测激光脉冲宽度(图 7)。John Moore 终其一生研究各种眼病诊断技术,根据他的说法,麻省理工大学的 James Fujimoto 和维也纳大学的 Adolf Fercher 在 1991 年发明了视网膜成像的新技术,他们分别采用麻省理工大学的扫描系统和维也纳大学的 A 型扫描测量系统。John 说服 Zeiss 公司开发出第一代 OCT,也就是第一代商业化的 OCT。James Fujimoto, David Huang, J Izett, Eric Swanson 及 CP Linn 等人将这一系统应用于眼科^[18](图 8)。他们将发光二极管、Michelson 干涉仪以及一套光线扫描系统组合起来。Carmen Puliafito 博士立即意识到将它应用在视网膜成像中的潜在可能,并与同事 David Huang 博士、Michael Hee 博士和 Jay Duker 博士等一起研究,而 Joel Schulman 博士则将其应用到青光眼的研究上。John Moore 非常友好地邀请我作为他研究的裂隙灯适配 OCT 原型的顾问。我唯一有意义的建议便是“更快的扫描,更长的波长以及将它与眼底照相机结合起来,以利于临床关联和比较”。这一设计在当时被认为是难以实现的挑战。

吲哚青绿血管造影、眼底自发荧光、自动视野计以及多焦点视网膜电图也为眼科临床提供了多方面的视功能信息,这些信息的获得对以前的眼底病专家来说是难以实现的。可以肯定的是,新一代的眼底病专家以他们的聪明才智和富于创新的精神必定会创造出比现今更优秀的眼底成像系统,使我们不仅能够辨别出组织分层,同时可以观察到细胞组分,无论是正常的还是异常的,同时还能观察到病理生理学成分,例如抗原抗体免疫复合物,甚至是病原体。假如这些诊断仪器真的能被应用到视网膜疾病上,我们理应编写一本新的图谱,以便把这些最新的技术整合起来。因此,在这本图谱中,我增加了目录内容,并努力搜寻自上一版视网膜图谱编写中我收集到的最有价值的病例,我试图用目前的影像学系统继续阐明。

这本图谱编写的下一阶段就是如何设计,将某一病变早期及晚期的表现以插图的形式展示出来,同时也能展示不同的变异类型,以便于更全面地理解该疾病。我必须承认,我不可避免地引用了上一版视网膜图谱中的一些图片,那是因为我认为这些图片是珍贵的,出类拔萃的。我也试图满足所有读者的兴趣和需要,无论是教师、综合眼科医师、眼科住院医师、眼底内科专家,还是在眼科领域工作的辅助人员等。除此之外,我也希望能获得出版商的帮助与合作,以增宽传统书页的印刷面积,而减少周边的留白。因此,每页的书边空白处都被减少,以提供更多的疾病信息,这样也适应了我们图片大小不一的特点,这些图片大到眼底的全景图像,小到放大的眼底某一个局部的照片。在某些病例中,眼底图上的正常部分可能会被

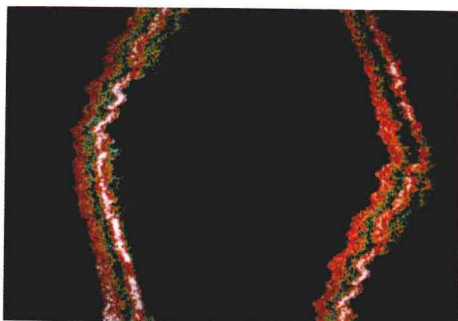


图 7 图示以每秒 45 次 A 扫描的最初的 OCT 图像。

From Yannuzzi LA. Legendary Landmarks in Ophthalmic Imaging. J Ophthalmic Photogr 2009;31:s53.

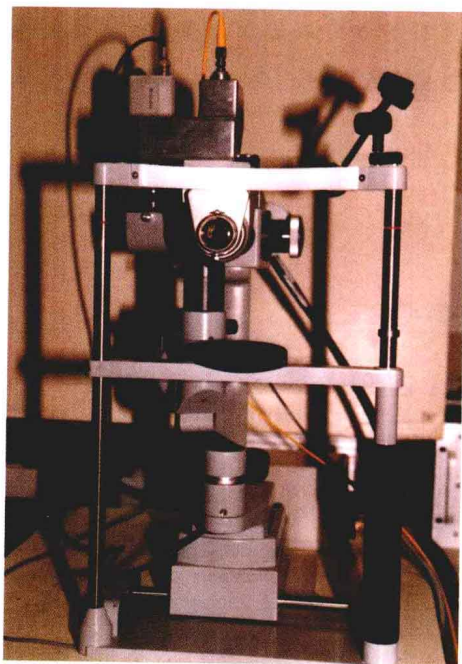


图 8 图示安装在裂隙灯上的原型 OCT 的扫描器前端。

From Yannuzzi LA. Legendary Landmarks in Ophthalmic Imaging. J Ophthalmic Photogr 2009;31:s53.

删除,这样可以强调局部病变的特点;在另外一些病例中,我们添加了全角度的照片,而其中的一部分图片被放大,这样可以更精确地观察到病理学改变的细节。这些出版方面的技巧并不独特,然而将它们应用在眼底病图谱上却是第一次,同时它们也会增加本书的教学价值,更利于读者查阅。

本书同时用特殊颜色框来区别不同的影像学系统:红色表示单色的无赤光眼底照相,黄色代表眼底荧光素血管造影图,绿色代表吲哚青绿血管造影图,蓝色代表眼底自发荧光,黑色代表彩色眼底照相。这一设计是为了方便读者明确每张图片的特征。最后,在这本图谱中,除了对插图进行简短的描述外,并没有太多的文字。我们添加了某些相关的参考文献,但是想要获得更多的关于该疾病的特点知识仍需要额外阅读相关的参考文献及参考书。本书提到的每一例临床资料都是为了简明地描述病变不同阶段的典型特征,包括初始特点、长期病变特点及选择性治疗后的表现。我必须承认,由于要在出版截止日期内做到足够全面和有指导性,而且为了增加对比度而降低了分辨率,导致某些图片的质量可能降低。当我难以找到合适的病例的时候,这一表现尤其明显,这种情况下我尽可能选择所获得的最佳病例。我希望读者不会对这些图片色彩的不协调和有限的分辨率感到太失望。需要承担责任的是作者本人,而不是出版商。如果这本图谱可以编写新版,我承诺将会更努力地弥补这些不足。除此之外,我希望这本图谱在读者群中获得它应有的价值,无论是现在还是将来。

(孙摇遥 译 赵明威 校)

参考文献

1. Keeler C (1997) Evolution of the British ophthalmoscope. Documenta Ophthalmol 94: 139–150.
2. Helmholtz H (1851) Beschreibung eines Augenspiegels zur Untersuchung der Netzhaut in lebenden Auge. Berlin: Forstner, p. 1.
3. Jackson WT, Webster JD (1886) On Photographing the Retina of the Living Human Eye. Philadelphia: Photographer, 23, pp. 275–276.
4. Saine PJ (1993) Landmarks in the historical development of fluorescein angiography. J Ophthalm Photography 15: 1.
5. Gerhoff O (1891) Ueber die Photographie des Augenhintergrundes. Klin Monat Augenheilkd 29: 397–403.
6. Dimmer F (1907) Ueber die Photographie des Augenhintergrundes. Wiesbaden: Bergmann, p. 1.
7. Dimmer F, Pillal A (1927) Atlas photographischer Bilder des Menschlichen Augenhintergrundes. Leipzig: F. Deuticke.
8. Nordenson JW (1925) Augenkamera zum stationären Ophthalmoskop von Gullstrand. Berl Dtsch Ophthalm Ges 45: 278.
9. Gullstrand A (1910) Neue Methoden der reflexlosen Ophthalmoskopie. Berl Dtsch Ophthalm Ges 36: 75.
10. Bedell AJ (1929) Atlas of Stereoscopic Photographs of the Fundus Oculi. Philadelphia: Davis, p. 1.
11. Rizzutti AB (1950) High speed photography of the anterior ocular segment. Arch Ophthalmol 43: 365–369.
12. Hansell P, Beeson EJG (1953) Retinal photography in colour. Br J Ophthalmol 37: 65–69.
13. Chao P, Flocks M (1958) The retinal circulation time. Am J Ophthalmol 46: 8–10.
14. Novotony HR, Alvis DL (1961) A method of photographing fluorescence in circulating blood in the human retina. Circulation, 24: 82–86.
15. Gass JD (1967) Pathogenesis of disciform detachment of the neuroepithelium. Am J Ophthalmol (suppl.) 63: 617–645.
16. Yannuzzi LA, Fisher Y, Levy J (1971) A classification for abnormal fundus fluorescence. Ann Ophthalmol 3: 711–718.
17. Schatz H, Burton TC, Yannuzzi LA, et al. (1978) Interpretation of Fundus Fluorescein Angiography. St. Louis: CV Mosby, pp. 3–9.
18. Swanson EA, Izatt JA, Hee MR, et al. (1993) In vivo retinal imaging using optical coherence tomography. Opt Lett 18: 1864–1866.

半个世纪以来,我们在脉络膜视网膜病变方面的知识发生了爆炸式增长,由此诞生了多个领域的视网膜专家,例如眼底内科学专家、玻璃体视网膜手术专家、眼肿瘤专家、儿童眼病专家以及眼病理专家等。任何作者都希望能够协调多方力量,设计并最终编纂一本内容即全面又权威的图谱。因此必须组织不同领域的专家,利用他们提供的病例来填补我漫长职业生涯中资料积累的不足。这些专家们在视觉科学、眼底内科、眼肿瘤、儿童眼病以及玻璃体视网膜手术等方面做出了巨大的贡献,他们提供的专业知识以及经验是我本人无法独立做到的。非常欣慰的是,这些年来,由于对视网膜疾病的共同兴趣,我与这本书的许多编写专家保持了亲密的友谊,其中 William Benson 教授与 K. Bailey Freund 教授负责了眼内科及手术病例部分; W. Richard Green 教授负责眼病理学部分; H. Richard McDonald 教授负责视网膜脱离部分; William Mieler 教授负责视网膜毒理学部分; Carol Shields 教授和 Jerry Shields 教授负责脉络膜视网膜肿瘤部分; Michael Trese 负责儿童眼底病学部分。我同时也得到了优秀的眼底照相师——Richard Hackel 教授的巨大帮助,他作为第一批制作视网膜全景图片的成员之一,为本书提供了杰出的图片,他的图片质量上乘,极富教育意义。其他众多的眼底病专家也为本书提供了巨大的帮助,在此对他们在图注方面的贡献表示感谢!需要特别提及的专家还有 David Abramson (眼科肿瘤), Norman Byers (周边视网膜变性), Emmett Cunningham (炎症), Morton Goldberg (永存胚胎血管综合征), Sohan Singh Hayreh (非动脉炎性缺血性视神经病变), Alessandro Iannaccone (遗传性脉络膜视网膜营养不良), Lee Jampol (视网膜血管), Mark Johnson (眼底内科), Hermann Schubert (组织学), Koichi Shimizu (Takayasu 病), 和 Stephen Tsang (遗传性脉络膜视网膜营养不良)。我尽力将所有的图片进行了调整,以便使每一章节都保持比较统一的标准,因此图片没有包含提供者本人的独创性和个人风格。

我也非常感谢我的学术团队——纽约玻璃体-视网膜-黄斑专科医师协会中诸多医师的帮助,包括 Michael Cooney, Yale Fisher, K. Bailey Freund, Jay Klancnik, Robert Klein, Jason Slakter, John Sorenson 和 Richard Spaide,他们是我的伙伴、同事以及多年好友。他们给我鼓励,同时提供了许多优秀的图片。我也想感谢科室的住院医师们,他们的好奇心、有启发性的想法和成就是我多年来灵感和快乐的源泉。我还要感谢 Elsevier 出版社的 Russell Gabbedy,他在本书出版的过程中付出了不懈的耐心和努力。特别要提到的是曼哈顿眼耳鼻喉医院的 LuEsther T. Mertz 视网膜研究所的全体成员,他们在本书出版的每个阶段都提供了帮助。我要深深地感谢 Joan Daly,她领导和组织了她的团队,包括 Jean Doty, Jeffrey Barratt, Hema Karamchandani 以及 Inna Marcus。我还要特别感谢 Pamela Gusmanos,她承担了协调的工作,耐心、细致、严谨地完成了本书的各个章节以及图片的组织统筹工作。Monica Patel 对本书的内容进行了仔细的研究和编排,使本书成为一个有机的整体。尤其要提到的是,如果没有眼底照相师 Vishnu Hoff 的杰出贡献,这本书绝对不可能完成,他同时也是一个专业的图片编辑者、设计者和图片处理专家,他不仅严格按照最高的标准要求图片质量,同时很早就预见本书的出版。Vishnu 确保了每张图片都达到了所能达到的最佳质量,包括图片的剪辑以及旧照片的修复等。研究所的工作人员们忠实地为本书服务,在本书出版的各个阶段,他们不断地鼓励和激励我并始终追求卓越。我希望他们无限的能量、激情与奉献精神可以在临床医生和患者不尽的感激中,以及这本书带给读者的阅读快乐中得到回报。

Lawrence A. Yannuzzi

献词

致我今日及未来的孙辈：

Allegra, Isabella, Lucia, Avery, Theo 和 Calliope, 我永远的骄傲与快乐。

致我的子女：

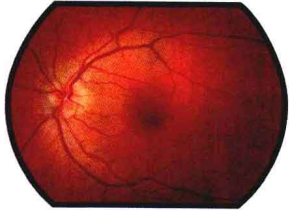
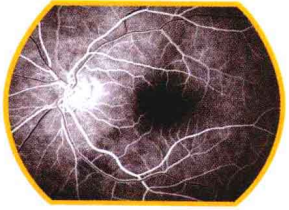
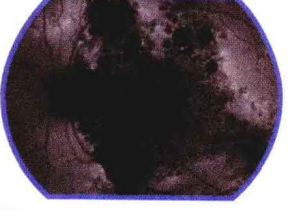
Nina, Todd 和 Nicolas (Nico), 他们对我的工作一直充满兴趣并支持着我。

我的心愿是他们也能够在他们选择的领域中找到热情与满足感。

致我的妻子 Julie：

感谢她的忠告、支持和爱。

本书中的图片共有 5 种标记方法,采用不同颜色的边框标记以便读者参阅。

黑色	普通眼底照相	
黄色	荧光素血管造影(FA)	
蓝色	眼底自发荧光(FAF)	
绿色	吲哚青绿血管造影(ICG)	
红色	无赤光眼底照相(RF)	

第 1 章 正常眼底	1
第 2 章 遗传性脉络膜视网膜营养不良	7
第 3 章 儿童眼底病	183
第 4 章 炎症	215
第 5 章 感染	305
第 6 章 视网膜血管性疾病	381
第 7 章 变性类疾病	513
第 8 章 肿瘤	615
第 9 章 黄斑区纤维增殖,黄斑前膜,黄斑囊肿,黄斑孔,黄斑区 脉络膜皱褶,黄斑水肿	741
第 10 章 非孔源性视网膜脱离	761
第 11 章 视网膜周边变性和孔源性视网膜脱离	787
第 12 章 外伤性脉络膜视网膜病变	813
第 13 章 眼科手术并发症	829
第 14 章 脉络膜视网膜毒性	851
第 15 章 视神经先天异常	881
图片参考文献	905
索引	911

正常眼底

视网膜组织学	2
荧光素血管造影	5
吲哚青绿血管造影	5
光相干断层扫描(OCT)	6