

中文翻译版

圆锥角膜与角膜膨隆

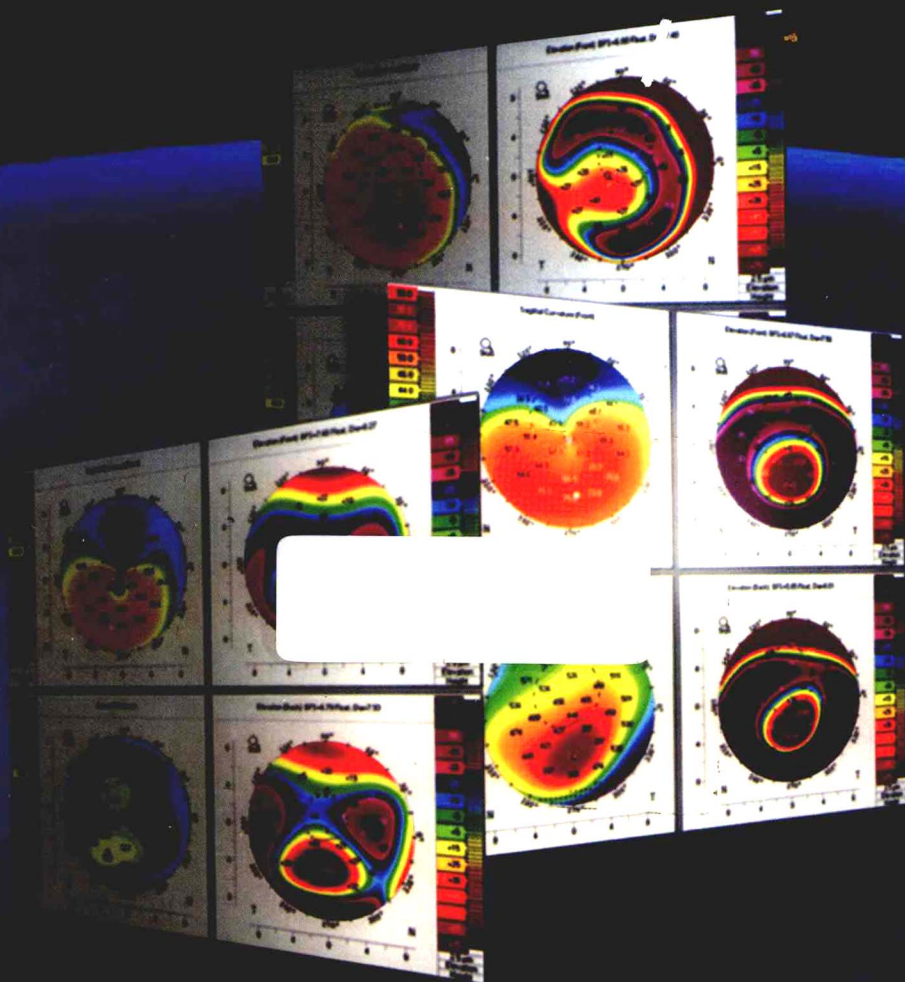
——预防、诊断和处理

Keratoconus & Keratoectasia

Prevention, Diagnosis, and Treatment

主编 王明旭

主译 王小兵



第1版 (1981年)

圆锥角膜与角膜膨隆

——临床、病理与实验

Keratoconus, Keratoelastosis
and Keratoelastosis

—— 圆锥角膜 ——



第1版 (1981年)

中文翻译版

圆锥角膜与角膜膨隆

——预防、诊断和处理

Keratoconus & Keratoectasia

Prevention, Diagnosis, and Treatment

主 编 王明旭

主 译 王小兵

副主译 齐 颖 李雪非 钟兴武 接 英

译 者 (按姓氏汉语拼音排序)

接 英 首都医科大学附属北京同仁医院眼科中心

李 婧 首都医科大学附属北京同仁医院眼科中心

李仕明 首都医科大学附属北京同仁医院眼科中心

李雪非 首都医科大学附属北京同仁医院眼科中心

牟大鹏 首都医科大学附属北京同仁医院眼科中心

齐 颖 首都医科大学附属北京同仁医院眼科中心

石 雷 美国田纳西大学

王明旭 美国田纳西州王氏视觉中心

王小兵 首都医科大学附属北京同仁医院眼科中心

钟兴武 中山大学中山眼科中心

科 学 出 版 社

北 京

图字:01-2012-1835 号

内 容 简 介

圆锥角膜和角膜膨隆是严重影响视力的眼病,随着角膜屈光手术的增多和诊断技术的提高,这类疾病的临床出现率越来越高,已成为眼科的研究热点之一。而新的诊断及处理方法已经使医师可以更早和更为有效地处理这类疾病,推迟(甚至避免)手术治疗。本书针对此类疾病,系统全面地介绍了与临床相关的各项基本内容和前沿技术,包括角膜基本特性、圆锥角膜和角膜膨隆的临床特点、诊断技术、治疗技术。其中涉及的角膜生物力学测量分析、角膜上皮地形图、红外摄影验光普查、准分子激光治疗、新型交联术等技术更是十分前沿,为诊断和治疗提供了崭新的视野。

本书对于临床医师提高认识、诊断和处理此类疾病的水平具有直接的指导价值,适合眼科医师、视光师及相关专业研究生阅读,对于患者认识此类疾病也有很好的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

圆锥角膜与角膜膨隆:预防、诊断和处理 / (美)王明旭(Wang)主编;王小兵译. —北京:科学出版社,2012.5

书名原文:Keratoconus & Keratoectasia; Prevention, Diagnosis, and Treatment
ISBN 978-7-03-034210-2

I. 圆… II. ①王… ②王… III. ①角膜疾病-预防 ②角膜疾病-诊疗
IV. R772.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 083642 号

责任编辑:戚东桂 肖 锋 / 责任校对:李 影

责任印制:刘士平 / 封面设计:范璧合

版权所有,违者必究。未经本社许可,数字图书馆不得使用

The original English language work has been published by SLACK,
INC. Thorofare, New Jersey, U. S. A. Copyright © 2010. All rights reserved.

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京天时彩色印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012 年 5 月第 一 版 开本:787×1094 1/16

2012 年 5 月第一次印刷 印张:11 1/2

字数:252 000

定价:148.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

主 编 介 绍



王明旭, 医学、物理学双博士(MD, PhD), 美国田纳西大学眼科教授, 美国田纳西州纳什维尔市圣汤马斯医院(Saint Thomas Hospital)眼外科主治医师, 田纳西州纳什维尔市王明旭眼科中心(Wang Vision Institute)主任, 中国上海爱尔眼科医院股东和国际院长。

毕业于中国科技大学, 获激光化学物理专业学士学位; 赴美在马里兰大学获得激光光谱学物理博士学位(激光光谱和原子碰撞动力学)。在马萨诸塞州波士顿市的麻省理工学院做完博士后以后, 在哈佛大学和麻省理工学院获得医学博士学位(MD), 并获得特级优等生的荣誉(magna cum laude), 其毕业论文获得了哈佛医学院和麻省理工学院最佳毕业论文奖(award for the best graduation thesis)。就读期间, 获得该校的 Harold Lampport 生物医学杰出研究奖。而后, 在世界著名的宾西法尼亚州费城的威尔士眼科医院(Wills Eye Hospital)做住院医师(residency)和眼基因及分子生物学的研究员。接着, 在佛罗里达迈阿密大学医学院巴斯康帕尔默眼科医院(Bascom Palmer Eye Institute)接受角膜眼外疾病及屈光手术专科训练(fellowship)。1997年, 被田纳西州纳什维尔市范德比尔特大学聘请, 在该医学院眼科创建了激光眼科中心, 成为该中心第一任主任。2002年, 开始私营执业, 创建了王明旭眼科中心(Wang Vision Institute)和王明旭视力重建慈善基金会(Wang Foundation for Sight Restoration, www.wangfoundation.com)。

在激光物理学和物理化学方向的研究生涯为1982~1987年。他以第一作者的身份在物理界著名的杂志《物理学评论A》(*Physical Review A*)上发表了十余篇论文, 描述了他和John Weiner教授一起创建的一种新颖的原子物理实验手段——钠原子间的多普勒速度选择联合电离过程。1987年, 在哈佛大学和麻省理工学院期间开始分子生物学的研究, 在世界著名科学杂志《自然》上以第一作者的身份发表了有关他和George Church教授共同研究出的一种新的分子生物技术的文章, 以探测体内DNA和蛋白质间的相互作用和基因表达的调节。在美国哈佛大学和麻省理工学院完成医学博士(特级优等生)后工作, 在威尔士眼科医院和巴斯康帕尔默眼科医院开始了眼科领域的研究, 主攻眼科遗传学、角膜伤口愈合及角膜地形图。在角膜伤口愈合领域做出了独创性贡献, 他和

Scheffer Tseng 教授发表了第一篇关于羊膜移植减少角膜瘢痕和角膜基质细胞凋亡的论文。获得若干项美国专利,其中包括羊膜角膜接触镜,并且成功地制作出世界上第一个模型。他是美国食品和药物管理局(FDA)眼科设备委员会委员,并在1999年美国FDA全国LASIK手术临床结果验证总结中任首席专家;成为在世界上第一位对新型角膜地形图技术(三维角膜地形图 AstraMax)开展大规模临床研究的眼科医生;是美国第一位将新一代高频率激光运用于LASIK术后并发症治疗的医师,并成为全美ABC国家电视台电视节目“彻底改变”(Extreme Makeover)中所指定的LASIK手术医师;成功地完成了世界上第一例飞秒激光人工角膜移植手术。

2003年,获得美国眼科学会成就奖。他的科研获得了美国国立卫生研究院(NIH)的RO1科研基金。他还获得Fight For Sight Grant-in-aid、视觉研究协会(ARVO)劳伦斯奖及范德比尔特大学杰出研究员奖。

编写出版的著作包括《角膜遗传病学分子生物学研究》(2003年由美国眼科学会出版)、《角膜地形图——波前时代的临床应用》(2006年由美国SLACK出版社出版)、《不规则散光的诊断和治疗》(2008年由SLACK出版社出版)、《圆锥角膜和角膜膨隆》(2010年由SLACK出版社出版)。担任多种眼科期刊的审稿工作,包括《美国眼科杂志》、《角膜》、《白内障和屈光手术杂志》、《屈光手术杂志》、《基因组》、《眼科和视觉科学研究》。

2005年8月,做了中国首例全激光无刀片飞秒LASIK,并任中国爱尔医院系统屈光中心主任,以及上海爱尔眼科医院股东、国际院长。爱尔眼科医院是目前中国最大的私立眼科医院集团,在中国拥有10%的屈光手术量。2007年,创立了田纳西州第一个华人商会。在商会的努力协调和帮助下,田纳西州在全美各州进出口增长速度排名中列为第一名。

2003年,创建了一个非营利性的501c(3)慈善机构——王明旭视力重建慈善基金会。该基金会免费为患有严重角膜损伤的病人进行新型的眼重建手术,以帮助其恢复视力。一年一次的“眼球舞会”是基金会的一个主要的筹款活动。迄今为止,该基金会已为来自美国40多个州及世界55个国家的严重角膜性失明的病人做了免费手术,并使他们重见光明。

CONTRIBUTING AUTHORS

Ashkan M. Abbey, MD (Chapter 1)
Bascom Palmer Laser Vision Center
Miami, FL

Athiya Agarwal, MD, DO (Chapter 13)
Dr. Agarwal's Eye Hospital
Chennai, India

Amar Agarwal, MS, FRCS, FRCOphth (Chapter 13)
Dr. Agarwal's Eye Hospital
Chennai, India

Noel Alpins, FRANZCO, FRCOphth, FACS (Chapter 14)
New Vision Clinics
Cheltenham, Australia

Renato Ambrósio Jr, MD, PhD (Chapter 2)
Pontific Catholic University
Instituto de Olhos
Corneal Tomography and Biomechanics Study Group
Rio de Janeiro, Brazil

Timothy J. Archer, MA(Oxon), DipCompSci(Cantab) (Chapter 8)
London Vision Clinic
London, United Kingdom

Michael W. Belin, MD, FACS (Chapter 3)
Cornea Consultants of Albany
Albany Medical College
Albany, NY

Brian Boxer Wachler, MD (Chapter 16)
Boxler Wachler Vision Institute
Los Angeles, CA

Xiangjun Chen, MD (Chapter 15)
SynsLaser Kirurgi
Oslo, Norway

Ying-Ling Ann Chen, PhD (Chapter 10)
University of Tennessee Space Institute
Tullahoma, TN

Dale P. Devore, PhD (Chapter 18)
DV Consulting
Chelmsford, MA

Bruce DeWolfson, PhD (Chapter 18)
Euclid Systems Corporation
Herndon, VA

Thomas J. Dingle, MD (Chapter 9)
Pepose Vision Institute
Columbus, OH

William J. Dupps Jr, MD, PhD (Chapter 2)
Cole Eye Institute
The Cleveland Clinic Foundation
Cleveland, OH

Richard A. Eiferman, MD, FACS (Chapter 18)
University of Louisville
Louisville, KY

Marine Gobbe, MST(Optom), PhD (Chapter 8)
London Vision Clinic
London, United Kingdom

Arun C. Gulani, MD (Chapter 14)
Gulani Vision Institute
Jacksonville, FL

Shawna L. Hill, OD, FAAO (Chapter 12)
Wang Vision Institute
Nashville, TN

Soosan Jacob, MS, FRCS, Dip NB (Chapter 13)
Dr. Agarwal's Eye Hospital
Chennai, India

Mirko R. Jankov II, MD, PhD (Chapter 17)
Milos Eye Hospital
Belgrade, Serbia and Montenegro

Stephen S. Khachikian, MD (Chapter 3)
Black Hills Regional Eye Institute,
Rapid City, SD
Albany Medical College
Albany NY

Stephen D. Klyce, PhD (Chapter 6)
Mount Sinai School of Medicine
Port Washington, NY

Ronald R. Krueger, MD, MSE (Chapter 17)
Cole Eye Institute
The Cleveland Clinic Foundation
Cleveland, OH

Dhivya Ashok Kumar, MD (Chapter 13)
Dr. Agarwal's Eye Hospital
Chennai, India

James W. L. Lewis, PhD (Chapter 10)
University of Tennessee Space Institute
Tullahoma, TN

Lee T. Nordan, MD (Chapter 14)
Eye Care Center
Carlsbad, CA

Jay S. Pepose, MD, PhD (Chapter 9)
Pepose Vision Institute
Chesterfield, MO

Konrad Pesudovs, OD, PhD (Chapter 11)
Flinders Medical Centre
Bedford, South Australia

Gaurav Prakash, MD (Chapter 13)
Dr. Agarwal's Eye Hospital
Chennai, India

Mujtaba A. Qazi, MD (Chapter 9)
Pepose Vision Institute
Chesterfield, MO

J. Bradley Randleman, MD (Chapters 4 & 5)
The Emory Eye Center
Atlanta, GA

*Dan Z. Reinstein, MD, MA(Cantab), FRCSC, FRCOphth
(Chapter 8)*
London Vision Clinic
London, United Kingdom

Karolinne Maia Rocha, MD, PhD (Chapter 17)
Cole Eye Institute
The Cleveland Clinic Foundation
Cleveland, OH

Marcella Q. Salomão, MD (Chapter 2)
Rio de Janeiro, Brazil

Lei Shi, MS (Chapter 10)
University of Tennessee Space Institute
Tullahoma, TN

Leopoldo Spadea, MD (Chapters 13 & 18)
Rome, Italy

Jason E. Stahl, MD (Chapter 16)
Durrie Vision, P.A.
Overland Park, KS

George Stamatelatos, BScOptom (Chapter 14)
New Vision Clinics
Cheltenham, Australia

Charles Wm. Stewart, OD (Chapters 13 & 18)
EyeMedis
La Quinta, CA

Aleksandar Stojanovic, MD (Chapter 15)
SynsLaser Kirurgi
Tromsø, Norway

Dora Sztipanovits, MS, OD (Chapter 7)
Wang Vision Institute
Nashville, TN

William B. Trattler, MD (Chapter 16)
Center For Excellence In Eye Care
Miami, FL

George O. Waring IV, MD (Chapter 16)
Private Practice
Emory University School of Medicine
Atlanta, GA

Sonia H. Yoo, MD (Chapter 1)
University of Miami Miller School of Medicine
Bascom Palmer Laser Vision Center
Miami, FL

Geunyoung Yoon, PhD (Chapter 9)
University of Rochester
Rochester, NY

献 辞

谨以此书献给我亲爱的朋友 Gene Angle 和 Wallace Rasmussen。他们虽已与世长辞,其奉献精神却令人难忘。感谢他们贡献给了我们 501c(3)王明旭视力重建慈善基金会(Wang Foundation for Sight Restoration)长期永久的精神和物质遗产。基金会目前已免费帮助来自美国 40 余个州及世界 55 个国家的盲人重见光明。

Gene 和 Wallace, 我们想念你们!

王明旭
2010 年于美国

致 谢

我衷心地感谢此书的合著者 Dr. Tracy Swartz, 感谢她的努力工作和无私奉献。没有 Tracy, 这本书是不可能完成的。

我要感谢王氏视觉中心和王氏基金会的成员: Dr. Helen Boerman、Dr. Shawna Hill、Dr. Tracy Winton 和 Dr. Dora Sztipanovitz; 我们的工作人员: Leona Walthorn、Suzanne Gentry 和我的个人助理 Lisa Flores, 以及王氏视觉中心整个团队和所有我们的 501c(3) 慈善机构——王明旭视力重建慈善基金会董事会成员: Charles Grummon、Kim Campbell、Maclin Davis、Barry Doston、Mark Hilliard、Monty Landford 和 Shirley Zeitlin; 我们 2008 EyeBall 联合主席 Ted Welch 和 Colleen Conway-Welch; 之前的 EyeBall 主席和董事会成员: Dr. Robert Frist、Priscilla Garcia、Polly Nichols 和 Mary Beth Thomas; EyeBall 办事员 Alanna Napier, 以及田纳西州前州长 Dr. Winfield Dunn 和夫人 Mrs. Betty Dunn。

我非常幸运地从许多优秀的老师那里学到了很多知识, 我非常感激他们, 他们是 Dr. John Weiner 教授——我的博士生导师(物理化学和激光光谱学); Dr. George Church 教授——我在哈佛大学和麻省理工学院的医学博士生导师。我在宾西法尼亚州费城的威尔士眼科医院完成了住院医师培训和眼基因学博士后, 感谢 Dr. Larry Donoso 和 William Tasman 教授; 我在佛罗里达迈阿密巴斯康帕尔默眼科医院完成了角膜专科、外眼疾病和屈光手术培训, 感谢 Dr. Richard Foster、Dr. William Culbertson、Dr. Scheffer Tseng、Dr. Khallil Hanna、Dr. Carol Karp、Dr. Stephen Pflugfelder、Dr. Andrew Huang、Dr. Eduardo Alfonso 和 Dr. Lori Ventura; 感谢田纳西州首府纳什维尔市范德堡大学的眼科教授: Dr. Dennis O'Day、Dr. James Elliott、Dr. Donald Gass、Dr. Harry Jacobson, 在这里, 我开始了我的角膜屈光手术专科生涯; 感谢田纳西大学教授和系主任: Dr. Barrett Haik、Dr. Peter Netland、Dr. Natalie Kerr、Dr. Thomas Gettelfinger、Dr. James Freeman、Dr. Spencer Thornton 和 Ms. Linda Garceau-Luis。

我要感谢我在世界各地的同事, 我从他们那里学到了非常多的知识, 他们是 Dr. Aleksandar Stonjavic、Dr. Giuseppe D'ippolito、Dr. Steve Klyce、Dr. Peter Arrowsmith、Dr. Mark Bearman、Dr. Steve Dell、Dr. David Chang、Dr. Marguerite McDonald、Dr. Dan Durrie、Dr. Doug Kock、Dr. Steve Brint、Dr. Steve Slade、Dr. George Waring、Dr. Doyle Stulting、Dr. William Trattler、Dr.

Eric Donenfeld、Dr. Richard Lindstrom、Dr. Peter Hersh、Dr. Mitch Jackson、Dr. Lee Nordan、Dr. Ralph Chu、Dr. John Vukich、Dr. Jack Holladay、Dr. John Doane、Dr. Terry Kim、Dr. Keith Walters、Dr. Karl Stonecipher、Dr. Brian Boxer Wachler、Dr. Terrence O'Brien、Dr. Jay Pepose、Dr. Arun Gulani、Dr. Guy Guzarín、Dr. Deborah Distefano、Dr. Noel Alpíns。我要感谢我本地的同事 Dr. Stuart Shofner、Dr. Daniel Weikert、Dr. Morgan Parker、Dr. James Conrad、Dr. Gates Wayburn、Dr. Michael Green、Dr. Gary Jerkins、Dr. Paul Harrell、Dr. Jeff Horn、Dr. Sam Simon、Dr. Matt Drew、Dr. Allison Jones、Dr. Gary Radish、Dr. Bart Lynn、Dr. Scott Cranford、Dr. Anita Cranford、Dr. Michelle Sonsino、Dr. David Brown、Dr. Jeff Kegerise、Dr. Susan Kegerise、Dr. Stuart Nieber、Dr. David Shen、Dr. Greg Coley、Dr. Ginger Coley、Dr. Ron Williams、Dr. Terry Hendrickson、Dr. Stan Dickerson、Dr. Rob Szeliga 和 Dr. Chris Adams。

我也向来我中心进修的专科医生学到了很多。我很幸运，我有一个很好的医生团队，他们都是我这些年来的同事，包括 Dr. Shin Kang、Dr. Ilan Cohen、Dr. Uyen Tran、Dr. Walid Haddard、Dr. Mouhab Aljajeh、Dr. Keming Yu、Dr. Yangzi Jiang、Dr. Ray-Ann Lin、Dr. Lav Panchal、Dr. Lisa Martén，以及验光住院医生 Dr. David Coward 和 Dr. Tracy Winton。

这些年来，我非常高兴与中国的同事相互合作，感谢他们在本书编写中起到的特殊作用。他们是 Dr. Michael Zhou、Dr. Baosung Liu、Dr. Wei-li Li、Dr. Zu-guo Liu、Dr. Zhen-ping Zhang、Dr. Jun-wen Zhen、Dr. Shao-wei Li、Dr. Xiao-bing Wang、Dr. Tong Sun、Dr. Hai-yan Li、Dr. Xiao-lu Wang、Mr. Jay Hsu 和 Mr. Bang Chen。

很多朋友从许多方面对本书的出版给予了帮助，包括 Carlos Gonzalez、Eliud Trevino、Aida Hughes、Peng Liang、Xiao-dong Wang、John Wang、Vivien Wang、Rong Yang、Qiang Wu、David Lin、John Ma、Brandon Lin、Darrell Denson、Todd Napier、Jakie Cook、Li-li Shu、Lihui Marcin、Dr. John Dayani 和 Mrs. Libby Dayani、Dr. Leonard Madu、Howard Gentry 和 Sharon Gentry。

最后，我想感谢我的家人对我的无私关爱与支持：我的妻子薛晔佳、我的父亲王振生教授、我的母亲许阿莲教授、我的弟弟王明宇教授、我的儿子 Dennis Wang、我的干妈 June Rudolph 和我的干爸 Misha Bartnovsky。

原 书 序

最近几年,圆锥角膜疾病重新受到重视,主要因素有以下三点:

1. 在屈光性角膜手术时代,出现了新的非单纯遗传性的圆锥角膜疾病。
2. 更加先进和敏感的诊断和成像设备带来了更早期的诊断。
3. 新发现的较有前途的对圆锥角膜疾病的治疗方法,包括角膜基质环和紫外光交联治疗。

本书第一次试图去全面审视这一疾病,了解其病因和病理生理学,以及所有现有的治疗手段的发展状况。这一新书的目的是让眼科医生、视光师和研究人员对这种当今眼科领域日显重要的眼科疾病进行全面审视,并提供给临床医师一本预防、诊断和治疗圆锥角膜的随身携带的重要参考书。

我们集中了这一领域的一批世界级专家编辑出版了这一全面的、配有插图、的、兼顾基本病理生理知识且具有临床实践指导意义的圆锥角膜疾病教科书。我们认为这是一本好的教科书,其原因是:在这本书中,临床医生将能够找到所有的基本信息,了解目前此类疾病及其治疗方法,并帮助他们了解最近几年在这一领域所有的主要进展。本书含有的大量临床病例的描述为医生提供了有益的范例,对进一步的调查和研究提供了良好和有价值的文献参考来源。

本书一开始全面回顾了角膜的解剖、光学物理和生理结构。近年来,角膜生物力学的变化开始被人们所理解。最重要的概念是角膜强度维持着整体角膜的形状。因此,目前使用的参数(角膜厚度)实际上是一个非常粗略的近似角膜强度的参数,因为它隐含着一个假设,也就是每单位角膜厚度的强度对所有的人都是相同的,这实际上是不准确的。遗传性的圆锥角膜和非遗传性的圆锥角膜之间一个关键性的区别就是前者的角膜单位厚度强度比正常减少。在本书中,我们提供了重要的角膜生物力学强度与角膜厚度的参数(如ORA),讲述了其原理并阐明临床应用指导原则。

本书全面回顾了遗传性圆锥角膜疾病的历史、临床和流行病学及我们目前对遗传性圆锥角膜的全面理解,并提出了其诊断和治疗的临床指导方针。

然后,本书全面讨论了非遗传和后天因素引起的圆锥角膜疾病。我们讲述了在屈光角膜手术中对圆锥角膜的预防、诊断和治疗的一些关键性的概念,进一步讨论了屈光手术所可能引起的圆锥角膜和病人的术前讨论手术协议书及相关的法律问题。

最近几年,诊断圆锥角膜的影像诊断设备和技术已取得了重大的进展。我们首先回顾了用角膜地形图对圆锥角膜的诊断及其标准。然后,我们探讨了新

的诊断方式:角膜后部,重点强调了在 LASIK 时代,角膜后部变化是一个关键的问题。我们描述了角膜成像重要的新技术,包括角膜上皮的超声生物显微镜检查、波前分析(包括全眼球和角膜波前测量)、红外光成像筛查及相关光学性能评估。

近几年来,圆锥角膜的治疗有了长足的新进展。我们首先讨论了传统的非手术的治疗方式,即接触镜治疗。然后,我们回顾了层状和穿透性角膜移植技术,包括利用飞秒激光、准分子激光治疗。角膜地形图引导的治疗具有显著的临床效果,并能改善其治疗结果。其后,我们讨论了角膜基质环,探讨了其临床治疗的关键点。最后,我们讨论了圆锥角膜治疗的最新技术:紫外光交联治疗的新进展。

我们的目的是使本书成为每位从事这一类日益危害视力疾病防控工作的临床医生和研究人员的全面而必不可少的案头参考教材。

王明旭(Ming Wang), MD, PhD
于美国田纳西州纳什维尔市

译者序

圆锥角膜和角膜膨隆严重影响人类视觉,而其发病机制至今尚不完全清晰。毫无疑问,全面掌握此类疾病的最新进展对于临床预防、诊断和处理此类疾病具有重要的实用价值。

本书的主编王明旭医师是国际知名的眼科专家,在国内外顶级教育机构进行了扎实系统的学习和训练,并取得了优异的成绩。尤其是他系统地接受了物理学和医学的双重学科教育,是世界上为数不多的具有此类教育背景的眼科专家之一。这种独特的基础和背景使他能够对相关问题有更为深入准确的认识和把握,从而站在引领学科发展的前沿。比如,在波前相差引导屈光手术的热潮中,他清醒地提出了角膜地形图的价值,在对飞秒激光深刻理解和应用的基础上,成功地完成了世界上第一例飞秒激光人工角膜移植手术等。本书全面、系统、前沿,一如他的风格与视野,对临床工作有直接的参考和实用价值。

作为他的同行和好友,我很高兴受他的委托将此书译成中文出版。其他译者也都是本人的同行和好友,都是在一线从事和接触与所翻译内容相关工作的专家。希望我们的知识传递工作能够对同行和病人有所帮助,同时对于其中的不足也请予以指正。

本书的作用和价值在原书的前言和序中均已表述,因此不再赘述。为了让读者(尤其是对于此类疾病十分关心的病人)能够更好地理解和应用此书,特将容易引起歧义的相关问题予以说明。

1. 不同部分的作者对于同一问题的表述程度是不同的。这恰恰反映了目前对于此类疾病认识的前沿和现状,即总体上对问题的认识是越来越进步,但仍然不完全清晰。对不完全清晰的部分,不同专家的认识程度和角度是有所差别的,因此对包括个别概念的名称和定义等的认识都会有一定差异。

2. 学科方向的细分使得前沿工作要由不同方向的专家来完成,为反映前沿工作,本书的各章节也由不同的专家来完成。这必然伴随着每个人写作风格的差异,而不同的译者也必然使这些风格再次有所改变,相信读者对此会有自己的体会。

本书原著于2010年在美国出版,中文翻译工作与原著同步进行,中文版原计划与原著同步出版。很遗憾,由于各种原因使中文版的问世晚了一年多的时间,但幸运的是,本书目前仍不失其前沿性和系统性。

最后,向所有为本书做出贡献和努力的人员和机构表示感谢!

王小兵

2011年12月31日

原 书 前 言

我从事与圆锥角膜相关的工作已经 30 年。而今,我们对角膜生理和生物力学特性的理解超过以往,关于角膜膨隆也有了一系列的诊断设备和处理方法。作为专业工作人员,我们不仅决定哪位病人适宜采用新治疗技术,而且在病变早期诊断并教育病人。

有三类病人属于角膜膨隆性疾病。第一类病人是自然发生的圆锥角膜和角膜边缘变性,这类病人将从本书提供的大量相关知识中获益。

第二类病人具有角膜膨隆的基因趋向,并做了激光屈光手术 PRK 或 LASIK,他们成为独特的一类,被称为 LASIK 术后角膜膨隆。我个人更愿意将这一类病人称为“LASIK 术后圆锥角膜”,因为这个名称更准确地表达了潜在的问题本身。因为即使术前做了充分的评估,也无法在手术时进行诊断,或获得证据确认这个诊断。

第三类病人要少得多,他们接受了过度的角膜手术,使角膜生物力学特性降低,表现出类似角膜膨隆性疾病(如圆锥角膜)的特征。这是我称为“LASIK 术后角膜膨隆”的唯一类别的病人。我们知道,如果做的角膜瓣过深,就像 20 世纪 90 年代初期远视眼自动板层角膜成形术那样,就会造成角膜前凸。这些瓣至少要做到 $400\mu\text{m}$ 深才能有效,但即使这些病人在后来的长期随诊中,也没有发生像具有先天圆锥角膜遗传倾向的病人那样的进展性角膜膨隆。有一些高度近视(如 -20.00D)的病人手术部位很深,加上其他因素造成中央角膜前凸。这些病人真正地由角膜病变引起了角膜膨隆。

当我审视后两类病人(具有遗传倾向和手术导致的角膜强度降低)后发现,只有非常少的病人真正属于屈光手术后的角膜膨隆病人,大部分人认为其比例会低于 $1\%\sim 2\%$ 。

我认为,采用正确的术语(如“LASIK 术后的圆锥角膜”)是非常重要的,因为这样会使病人更易于理解疾病进展的自然史和时间过程。本书也进一步证实:通过诊断仪器和显微镜,无法区分自然发生和手术后发生的圆锥角膜。一旦病人诊断为圆锥角膜或角膜变性,找到治疗方法和治疗医师是一件相对容易的事情。但如果予以混淆而称之为“LASIK 术后的角膜膨隆”,病人会更倾向于找律师,而不是医师来寻求解决办法。我认为,那就会因为没有给这类重要的疾病正确地进行分类而给病人帮了倒忙。

Paolo Vinciguerra 证明,经 PTK 治疗后,病人角膜可以薄到 $200\mu\text{m}$ 而稳定多年。另外几项研究表明,具有薄角膜的年轻高度近视眼病人可以稳定十几年

而不发生角膜膨隆。我的总体感觉是,我们的诊断和治疗对这些病人没有任何不同,他们的生物力学特性也没有不同,而且也没有见到正常人群中相关疾病发生率的提高。

本书内容重要,章节涵盖的主题广泛,给读者提供了角膜膨隆性疾病最前沿的视野。本书将所有这些资料精彩地组合在一起,如果我们能够将这些知识更好地传递给医师和病人,我们处理此类病人的水平将会得到非常大的进步。

Daniel S. Durrie, MD
欧弗兰帕克,堪萨斯

目 录

第一部分	角膜的解剖、生理和物理学特性	(1)
第 1 章	解剖、生理和分子生物学	(1)
第 2 章	角膜生物力学特性的临床测量与分析	(9)
第二部分	圆锥角膜和角膜膨隆	(26)
第 3 章	圆锥角膜的临床特征	(26)
第 4 章	角膜膨隆的临床特征	(37)
第 5 章	角膜膨隆:术前危险因素及医疗和伦理方面的考虑	(42)
第三部分	圆锥角膜和角膜膨隆的诊断仪器	(51)
第 6 章	角膜地形图在圆锥角膜和角膜膨隆诊断中的应用	(51)
第 7 章	角膜后表面的变化	(58)
第 8 章	超高频数字超声测量角膜上皮形态进行角膜评价	(68)
第 9 章	角膜膨隆的波前像差研究	(80)
第 10 章	红外摄影验光普查	(89)
第 11 章	圆锥角膜病人的视觉功能评估	(101)
第四部分	圆锥角膜和角膜膨隆的临床处理	(107)
第 12 章	圆锥角膜的隐形眼镜矫正	(107)
第 13 章	穿透角膜移植术和板层角膜移植术	(120)
第 14 章	准分子激光屈光性角膜切削术治疗圆锥角膜	(129)
第 15 章	角膜地形图引导的准分子激光治疗	(136)
第 16 章	Intacs 角膜环治疗圆锥角膜和角膜膨隆	(143)
第 17 章	胶原交联技术	(151)
第 18 章	准分子激光板层角膜移植术和改进的交联术	(157)