

中文翻译版

原书第4版

眼科学基础

The Eye Basic Sciences in Practice

原 著

John V. Forrester · Andrew D. Dick

Paul G. McMenamin · Fiona Roberts · Eric Pearlman

主 译

黄一飞 王丽强

ELSEVIER



科学出版社

中文翻译版
原书第4版

眼科学基础

The Eye Basic Sciences in Practice

原著 John V. Forrester Andrew D. Dick
Paul G. McMenemy Fiona Roberts
Eric Pearlman

主译 黄一飞 王丽强

译者 (以姓氏笔画为序)

王 群	王大江	王丽强	叶 子	田 磊
白 芳	巩 琰	许薇薇	吴 星	余继锋
张远霞	陈小鸟	陈晓菲	金 鑫	孟晓丽
胡 健	侯豹可	姜严明	贾 亮	贾烈曦
陶 冶	黄一飞	董 莹		

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是美国和英国眼科医师资格考试的必备参考书，也是“国际眼科医师考试”的重要参考书。因出版以来广受欢迎，目前已是第4版。全书分9章，将眼科的基础知识按照眼的解剖学、组织胚胎学、遗传学、生化和细胞生物学、生理学、病理学、免疫学、药理学及微生物感染等基础医学学科进行了系统的整理和详细阐述，回答了临床眼科的各种问题。本书利用大量示意图、组织学及电镜照片将基础知识和相关临床信息进行了紧密结合的综合讨论。新版较前一版补充了生命科学在眼科的最新发展，增加了人类基因组计划基础上新的遗传学、功能基因组学、微生物组学对免疫学的影响、影像学技术的进步对解剖和神经生理学的影响，以及由分子生物学和其他诊断方法的惊人进步引发的微生物学和病理学诊断方面的最新进展，是眼科专业的经典读物。

本书可供眼科医师、研究生、基础研究者及其他相关人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

眼科学基础 / (英) 约翰·V. 弗雷斯特 (John V. Forrester) 等著; 黄一飞, 王丽强主译.
-- 北京: 科学出版社, 2018.12
书名原文: The Eye Basic Sciences in Practice
ISBN 978-7-03-059995-7

I. ①眼… II. ①约… ②黄… ③王… III. ①眼科学 IV. ①R77

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 274682 号

责任编辑: 徐卓立 / 责任校对: 张怡君

责任印制: 肖 兴 / 封面设计: 吴朝洪

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>

北京画中画印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018年12月第 一 版 开本: 889×1194 1/16

2018年12月第一次印刷 印张: 27

字数: 865 000

定价: 298.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

ELSEVIER

Elsevier (Singapore) Pte Ltd.

3 Killiney Road, #08-01 Winsland House I, Singapore 239519

Tel: (65) 6349-0200; Fax: (65) 6733-1817

The Eye Basic Sciences in Practice, 4th Edition

© 2016 Elsevier Limited. All rights reserved.

First edition 1996

Second edition 2002

Third edition 2008

Fourth edition 2016

ISBN-13: 978-0-7020-5554-6

This translation of The Eye Basic Sciences in Practice 4th Edition by John V. Forrester, Andrew D. Dick, Paul G. McMenamin, Fiona Roberts, Eric Pearlman was undertaken by China by China Science Publishing & Media Ltd. (Science Press) and is published by arrangement with Elsevier (Singapore) Pte Ltd.

The Eye Basic Sciences in Practice 4th Edition by John V. Forrester, Andrew D. Dick, Paul G. McMenamin, Fiona Roberts, Eric Pearlman 由科学出版社进行翻译，并根据科学出版社与爱思唯尔（新加坡）私人有限公司的协议约定出版

《眼科学基础》（第4版）（主译黄一飞，王丽强）

ISBN: 978-7-03-059995-7

Copyright © 2018 by Elsevier (Singapore) Pte Ltd. and China Science Publishing & Media Ltd. (Science Press).

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or any information storage and retrieval system, without permission in writing from Elsevier (Singapore) Pte Ltd and China Science Publishing & Media Ltd. (Science Press).

声明

本译本由科学出版社完成。相关从业及研究人员必须凭借其自身经验和知识对文中描述的信息数据、方法策略、搭配组合、实验操作进行评估和使用。由于医学科学发展迅速，临床诊断和给药剂量尤其需要经过独立验证。在法律允许的最大范围内，爱思唯尔、译文的原文作者、原文编辑及原文内容提供者均不对译文或因产品责任、疏忽或其他操作造成的人身及/或财产伤害及/或损失承担责任，亦不对由于使用文中提到的方法、产品、说明或思想而导致的人身及/或财产伤害及/或损失承担责任。

Printed in China by China Science Publishing & Media Ltd. (Science Press) under special arrangement with Elsevier (Singapore) Pte Ltd. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong SAR, Macau SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the contract.

献给 Anne, Lindsey, Christine 和 Lucy

原著作者

**John V. Forrester, MB ChB
MD FRCS(Ed) FRCP(Glasg)
(Hon) FRCOphth(Hon)
FMedSci FRSE FARVO**

Professor of Ophthalmology and Head of Department of Ophthalmology, University of Aberdeen, Aberdeen, UK; Section of Immunology and Infection, University of Aberdeen, UK; Ocular Immunology Program, The University of Western Australia, Australia; Centre for Experimental Immunology, Lions Eye Institute, Western Australia, Australia

**Andrew D. Dick, BSc MB
BS MD FRCP FRCS
FRCOphth FMedSci FARVO**

Professor of Ophthalmology and Head of Academic Unit of Ophthalmology University of Bristol Bristol, UK

**Paul G. McMenamin,
BSc MSc(MedSci)
DSc (Med) PhD**

Director of Centre for Human Anatomy Education, Department of Anatomy and Developmental Biology, Monash University, Melbourne, Victoria, Australia

**Fiona Roberts, BSc MB
ChB MD FRCPATH**

Consultant Ophthalmic Pathologist and Honorary Senior Lecturer in Pathology University Department of Pathology Southern General Hospital Glasgow, UK

Eric Pearlman BSc PhD

Director, Institute of Immunology Professor, Departments of Ophthalmology and Physiology, University of California, Irvine
Professor and Director of Research in the Department of Ophthalmology and Visual Sciences, Case Western Reserve University, Cleveland, Ohio

译者前言

《眼科学基础》(*The Eye, Basic Science in Practice*)一书, 由 John V. Forrester Forrester, Andrew D. Dick, Paul G. McMenamin, Fiona Roberts 及 Eric Pearlman 联合主编。该书问世以来, 一直都是英美眼科医师考试的必备参考书目, 也是全球许多医学生和眼科工作者喜爱的参考书, 在业界有着深远影响和普遍好评。目前已连续出至第 4 版。

本书第 3 版多年前曾由山东省眼科研究所王宜强和刘廷教授主译成中文, 他们的工作对中国眼科工作者和眼科事业发挥了很好的帮助和推动作用, 我们向他们致敬。

与时俱进是科学发展的必由之路。几年来, 生命科学的各个领域已经发生了翻天覆地的变化, 这些变化对眼科的基础研究和临床实践影响巨大; 此外, 眼科和视觉科学领域与其他领域的跨学科交叉融合也越来越密切, 例如人类基因组计划对基础遗传学和功能基因组学的影响、影像学技术和分子生物学等新兴科学对于诊断和治疗的影响等。本次第 4 版《眼科学基础》就是基于这些变化而决定进行广泛修订的。

本次修订除保留了第 3 版的精华外, 重点更新了各学科在眼科领域的新进展和新理念, 内容涵盖解剖学、胚胎学与发育、遗传学、生物化学与细胞生物学、视觉生理和视觉系统、基础药理学和眼科药理学、免疫学和病理学等诸多方面, 汇集了极为丰富的学科知识和相关概念, 并系统性阐述了各领域的理论要点。书中的各个章节分别由来自所涉及学科的一流专家精心撰写, 都体现出他们多年来的研究和在该领域的成果汇集。新版书还修改和增加了许多插图, 增添了不少新亮点, 特别适合从事眼科专业各个领域的工作者阅读, 同时对眼科感兴趣的其他医学专业人员和普通读者也能从中获得深入浅出的知识和答案。

本人首次拜读这本书是在英国牛津大学图书馆, 当时我感到, 书中对我所研究领域相关内容的叙述较之其他一般性专业书籍更加广泛深入, 介绍的也非常系统而有条理, 加上精美的插图帮助我能更方便地理解其中繁杂的高深理论, 因此我对此书印象深刻、爱不释手。当最新原版的《眼科学基础》摆在面前时, 我就像重新找到珍爱的朋友一样高兴。我的解放军总医院眼科的同事们, 还有我的学生们也一样喜欢这本书, 同时也都非常有热情愿意花精力和时间将其译成中文, 以便更多的眼科同行们能够一起来和它做朋友, 相信彼此的交流一定能为中国眼科医生、以及想了解眼科相关内容的医学专业人员提供更丰富的知识和极大的帮助。

在本书的翻译过程中, 我们的翻译团队除了力求忠实原著外, 也尽量注意兼顾中文的表达习惯, 大家竭尽全力意图完美地传达和呈现原著的内容和知识体系, 为达到这一目的, 每一位参与翻译工作的同志都付出了大量辛勤的劳动。这里我借出版之机, 衷心感谢所有无私奉献的参与翻译者, 还有校对及出版社的工作人员, 对他们的认真和付出表示深深的敬意。不过略有遗憾的是, 鉴于版权及其他方面的考虑,

本次没有引进网络版，其中很少量的插图不得不保留了原版未做翻译，这一点相信读者能够理解。不过无论怎样，瑕不掩瑜，这本书所能带给我们的享受和益处并没有因此而有丝毫减少，广大读者肯定能像我们一样从中获益匪浅。

由于日常工作繁重，本书的翻译肯定存在不当之处，衷心期望大家批评指正。

解放军总医院眼科主任、教授、博士生导师

黄一飞

2018年11月于北京

原著前言

《眼科学基础》(*The Eye Basic Sciences in Practice*) 第4版现在面世。第3版出版至今, 生命科学领域日新月异、精彩纷呈, 使眼科基础科学深受影响。生命科学各方面的大步跨越为眼科和视觉科学领域的医学生和临床医生提供了丰富的新知识, 如以人类基因组计划为基础的遗传学和功能性基因组学的研究、微生物群在各个方面对免疫学的影响、非凡的影像学技术在解剖学和神经生理学上的应用、令人振奋的分子科学及微生物学和病理学领域中涌现出的新诊断方法等。因此, 我们认为是更新原版本的时候了, 尤其需要更新各种科学学科在眼科学的发展, 以飨读者。

基于以上原因, 本次出版的第4版《眼科学基础》广泛修改了许多文字和插图。本书的出版宗旨一如既往, 目的是提供一个简洁的文字读本, 不仅尽可能容纳更多信息, 而且尽可能采取最简单、最易读的方式以满足不同读者的需要。本书的读者不仅包括培训期和临床工作的视光工作者和眼科医生, 也包括在眼科学和视觉科学领域即将开始进行基础科学研究的新人。我们希望读者能够获得与其研究领域直接相关的知识和信息, 也希望读者能够更加深入研究那些当前看上去没那么重要但也属于该领域的内容。正如第3版前言所述, 本书必须是一本简单实用的有关眼科各基础科学的手册。

就主题而言, 本书保留了读者熟悉的整体架构。此外, 在这个互联网盛行的时代, 本书也有在线版本, 其中有链接可以提供附加信息, 也有作者准备的视频剪辑以帮助解释和扩展基础科学知识。我们衷心希望新老学生和读者都会喜欢本书的新版本并从中获益。

John V. Forrester: 英国阿伯丁大学眼科、免疫学与感染科教授兼眼科系主任;
兼任澳大利亚西澳大学眼免疫学课程并在眼科研究所免疫实验中心任职

Andrew D. Dick: 英国布里斯托尔大学眼科教授、眼科学术单位负责人

Paul G. McMenamin: 澳大利亚墨尔本莫纳什大学解剖学和生物学教育中心主任

Fiona Roberts: 英国格拉斯哥大学病理学系和南方综合医院眼科病理学顾问和病理学名誉高级讲师

Eric Pearlman: 美国加州大学眼科和生理学教授、欧文分校免疫学研究所所长;

俄亥俄州克利夫兰凯斯西储大学眼科和视觉科学系教授兼研究主任

致 谢

借本书出版之际，我们对 William R. Lee 教授致以衷心感谢。他是本书第 1 版和第 2 版的共同作者，感谢他为当前版本提供的指导和支持，并且慷慨提供了很多资料。对为本书初稿提出意见和建议的未署名学者我们在这里也一并表示谢意。

Paul McMenemy 在这里特别对 Alan Harvey 教授（视路解剖）、Joseph Demer 医生（眼外肌解剖）和 Brian Hall 教授（头颈部胚胎学）致以谢意，他们参与了第 3 版的修订。

John V. Forrester

Andrew D. Dick

Paul G. McMenemy

Fiona Roberts

Eric Pearlman

目 录

第1章 眼和眶的解剖	1	六、面神经(第Ⅶ对脑神经)	62
第一节 解剖术语	1	第六节 眼附属器	63
第二节 颅骨及眶	1	一、眼睑及其相邻的面部肌肉	63
一、颅的整体特点	1	二、眼睑	63
二、颅的外观	1	三、结膜	64
三、眶骨骼学	1	四、泪器	68
四、鼻旁窦	6	第七节 视路解剖	71
五、颅腔	6	一、视神经颅内段	71
第三节 眼的结构	10	二、视交叉	71
一、眼的大体形态、大小和位置	10	三、视束	72
二、角膜	10	四、外侧膝状体	72
三、巩膜	15	五、视放射(膝距束)	72
四、角巩膜缘与房水流出通道	17	六、初级视皮质(17区)	72
五、虹膜	20	七、次级视觉联合区(18区和19区)	73
六、睫状体	23	八、额叶眼区	74
七、晶状体和悬韧带	25	九、视路的视网膜区域定位和视路疾病	75
八、前房和后房	27	十、视路的血液供应	75
九、玻璃体	28	第2章 眼及其附属器的胚胎学和早期发育 ...	80
十、视网膜和视网膜上皮细胞	29	第一节 简介	80
十一、脉络膜	42	第二节 普通胚胎学	80
十二、视神经	45	第三节 眼胚胎学概述	80
第四节 眶内容物	48	一、眼发育的基因调控	85
一、概况	48	二、眼场转录因子	86
二、眶骨膜与眶纤维脂肪组织	48	第四节 神经嵴及中胚层衍生的眼周间充质 ...	87
三、眼外肌	49	第五节 起源于神经上皮的神经视网膜和视	
四、眶血管	49	网膜色素上皮	89
第五节 眼和眶相关的脑神经	54	一、神经视网膜的轴位	89
一、功能概况	54	二、视网膜形态发生	89
二、动眼神经(第Ⅲ对脑神经)	54	三、黄斑和中心凹的发育	91
三、滑车神经(第Ⅳ对脑神经)	57	四、周边视网膜	91
四、展神经(第Ⅴ对脑神经)	58		
五、三叉神经(第Ⅴ对脑神经)	59		

五、视网膜血管的发育	91	一、基因频率	109
六、视网膜色素上皮的发育	91	二、遗传连锁和连锁分析	110
第六节 视神经和视盘发育	92	第六节 人类基因组: DNA 分析	111
第七节 眼纤维外膜发育	93	一、克隆	111
一、巩膜的发育	93	二、精炼技术: 人类基因和突变的分子 分析	111
二、角膜的发育	93	三、聚合酶链反应	112
第八节 眼内容物发育	94	四、基因组学、转录组学和蛋白质组学	112
一、晶状体的发育	94	五、通过家系发现及追踪变异基因	113
二、玻璃体和玻璃体血管系统的发育	95	第七节 分子生物学和临床医学	114
第九节 葡萄膜发育	97	基因探针	114
一、脉络膜	97	第八节 分子与细胞生物学: 调控细胞周 期	114
二、睫状体	97	一、分子生物学技术检测凋亡	115
三、虹膜	99	二、基因治疗	115
第十节 前房角及房水外流系统发育	100	三、基因、细胞分化和细胞治疗	115
第十一节 眼外肌发育	101	第九节 分子遗传学和眼科学	118
第十二节 受头骨、咽弓和面部发育影响的 眼和周围结构发育	101	一、X 染色体	119
第 3 章 遗传学	102	二、视网膜色素变性	119
第一节 染色体与细胞分裂	102	三、无脉络膜症	120
一、染色体	102	四、Norrie 病	120
二、细胞分裂	102	五、视网膜母细胞瘤	121
第二节 分子遗传学 (DNA 与基因)	104	六、眼白化病	121
一、基因如何工作: 解码 DNA	104	七、肌强直性营养不良	121
二、基因表达调控持续活跃, 具有多种途 径并受到环境的影响 (表观遗传学)	106	八、线粒体遗传	122
第三节 染色体缺陷与基因突变	107	第 4 章 生物化学与细胞生物学	123
一、染色体结构异常	107	第一节 简介	123
二、基因突变	107	生物组学 (OMICS) 新进展	123
第四节 临床遗传学	107	第二节 细胞与组织	126
一、常染色体遗传	107	一、细胞	126
二、线粒体遗传病	108	二、细胞外基质	141
三、多因素遗传	108	第三节 影响眼功能的生物化学途径	151
四、疾病相关性	109	一、糖代谢和组织糖基化	151
第五节 群体遗传学	109	二、氧化 / 还原和自由基的生成	152
		三、脂质和脂质过氧化作用	155

第四节 眼表	158	三、形状、结构、深度（以及更多知觉） 形成视觉	214
一、泪膜	158	第二节 光检测和暗适应	215
二、结膜	160	一、可见光的极限	215
三、眼睑	161	二、暗适应曲线和视网膜敏感度	215
第五节 角膜和巩膜	161	三、两个小的刺激相加是否相当于一个 大刺激	218
一、角膜	161	第三节 视力和对比敏感度	219
二、巩膜	170	一、视力不仅仅是视锥细胞的功能体现	219
第六节 葡萄膜	171	二、视力的局限和极限	220
一、虹膜	171	三、对比敏感度	220
二、睫状体	171	四、最佳矫正视力：外部因素的影响	223
三、脉络膜	175	第四节 视觉电生理学	225
第七节 房水动力学	175	一、光转导诱发电反应	225
一、房水由睫状体上皮分泌	175	二、视网膜细胞电生理	226
二、房水分泌的神经调节和自主调节	176	三、视网膜连接、环电路和神经递质	226
三、眼的房水外流	178	五、临床视觉电生理	231
第八节 晶状体	180	六、闪烁刺激光	237
一、晶状体透明性	180	第五节 色觉	237
二、晶状体代谢	185	一、比色法和颜色分辨	237
三、晶状体的衰老和白内障的形成	186	二、不同的颜色有不同的亮度	237
第九节 玻璃体	189	三、颜色检测需要多种类型的光感受器 细胞	238
一、玻璃体生理	189	四、会聚、Young-Helmholz 及 Hering 定律	240
二、玻璃体凝胶的理化性质	190	五、色盲	240
第十节 视网膜	191	第六节 视知觉	241
一、神经视网膜高度有序的分层结构	191	一、单眼视觉与双眼视觉	242
二、视网膜的血流	193	二、立体视觉和深度知觉	245
三、光感受器	193	三、视网膜拮抗和优势眼	249
四、视网膜色素上皮	200	四、色彩的加工处理	249
第十一节 视觉反应的神经化学	203	五、形状检测	250
一、视网膜中的光化学反应	203	六、纹理分析和运动检测对深度知觉的 作用	250
二、光感受器和内核层细胞之间的突触 事件	208	第七节 视觉系统的分工：分割和人类脑连 接组	251
第 5 章 视觉生理和视觉系统	212		
第一节 简介	212		
一、我是否有良好视力	212		
二、颜色感知	213		

一、影像学检查	251	四、前房或玻璃体腔给药	273
二、巨细胞性和小细胞性通路及其功能分工	251	五、可以穿透眼球组织的系统性给药	274
三、在构建感知图像时,纹状皮质和外纹状皮质之间的信息交换	252	六、局部药物和防腐剂	275
四、V1区的分区加工处理	253	第七节 重建泪膜	275
五、视觉皮质的组构是为实现分级神经处理还是功能特化	253	一、泪液替代物	275
第八节 眼球运动生理学	255	二、黏液溶解	275
一、眼球运动类型	255	第八节 眼药和自主神经系统	275
二、眼球运动的控制	256	一、副交感神经系统	275
三、小脑	261	二、交感神经系统	277
第6章 基础药理学和眼科药理学	264	第九节 利用肾上腺素能系统控制眼压的临床研究	278
第一节 简介	264	第十节 组胺系统:组胺在过敏反应期间从结膜的肥大细胞释放	279
第二节 药动学:药物在体内的运输	264	一、抗组胺药	280
一、基本概念	264	二、色甘酸钠	280
二、药物吸收	265	第十一节 类花生酸类物质对眼部功能的影响	280
三、药物脂溶性决定药物的吸收	265	第十二节 血清素(5-羟色胺):一种有效的神经递质	281
四、药物分布	266	一、血清素受体亚类介导不同效应	282
五、药物代谢清除	266	二、5-HT拮抗剂	282
六、代谢药物通过尿液和胆汁排泄	267	第十三节 糖皮质激素	282
第三节 药效学:药物在体内的作用	268	第十四节 免疫抑制剂:对抗眼部炎性疾病	282
第四节 药物-受体相互作用	268	第十五节 局部麻醉药:眼科检查和手术不可缺少的药品	285
一、离子通道	268	一、局部麻醉药对兴奋性膜的影响	285
二、第二信使	268	二、局部麻醉药的不良反应	285
三、钙是细胞活性的主要介导体	268	第十六节 全身用药的眼部毒性	285
四、蛋白合成调节	269	一、作用于黑色素的药物	285
第五节 眼科药理学:在眼组织和细胞对药物的处理	270	二、光敏化作用	286
一、眼部药物吸收机制	270	三、眼毒性药物	286
二、影响药物眼部给药的因素	270	第7章 免疫学	287
第六节 眼科药物的给药方法	271	第一节 简介	287
一、药物在结膜囊的停留	271		
二、药物载体对给药影响	272		
三、新型眼部给药系统	273		

第二节 免疫系统概述	287	达	334
第三节 免疫系统的细胞和分子	290	第十一节 B 细胞激活	337
一、骨髓系统和固有免疫	290	一、抗原、B 细胞、T 细胞的功能	337
二、淋巴系统和获得性免疫	295	二、B 细胞的分化	338
三、固有免疫和获得性免疫没有明确 界限	296	第十二节 免疫耐受和自身免疫性疾病	340
第四节 机体损伤的最初反应（固有免疫 反应）	296	一、免疫耐受定义	341
一、急性炎性反应	296	二、免疫耐受位点	341
二、炎症的消退	304	三、免疫耐受发生的机制	341
三、慢性炎症	304	四、T 细胞和 B 细胞免疫耐受的不同性	342
四、急性炎症的全身反应：急性相反应	306	五、失败的免疫耐受	342
第五节 获得性免疫和免疫记忆	306	第十三节 过敏和快速超敏反应	343
一、抗原递呈细胞使抗原识别成为可能	306	一、变态反应、哮喘和眼部过敏性疾病	343
二、T 细胞通过克隆扩增向抗原进行反应	306	二、免疫球蛋白和辅助性 T 细胞	344
三、T 细胞和 B 细胞参与效应应答	307	三、过敏性疾病的发病机制	345
四、机体如何处理细胞内抗原	307	四、肥大细胞的保护作用	346
第六节 效应机制	307	第十四节 组织和器官移植	347
一、抗体	307	第十五节 肿瘤相关的免疫反应	348
二、细胞因子是固有性和获得性免疫反 应中由细胞释放的效应成分	309	第十六节 眼的免疫系统	349
三、补体	314	一、眼和先天免疫系统	349
四、组织损伤的细胞机制	318	二、适应性免疫系统和眼的第一道防线	349
第七节 免疫系统的结构	319	三、进展性眼表疾病	351
一、淋巴器官的功能解剖	320	第 8 章 微生物感染眼病	356
二、黏膜免疫系统	322	第一节 简介	356
三、免疫系统扮演警察角色	322	第二节 环境中的微生物	356
第八节 抗原识别	326	第三节 眼表的宿主防御机制	357
通过 APC 识别抗原	326	一、物理屏障	357
第九节 主要的组织相容系统	328	二、上皮	357
一、MHC 抗原是什么，位于哪里？	328	三、角膜巨噬细胞和树突状细胞	357
二、基因组中 MHC 的基因结构	329	四、病原体识别受体和中性粒细胞聚集反 应	357
三、MHC 基因的调控与转录	329	五、Toll 样受体（TLR）	357
第十节 T 细胞激活	330	六、NOD 样受体	359
一、TCR 与抗原的结合	330	七、C 型凝集素	361
二、共刺激：需要其他分子帮助的抗原表 达	334	八、中性粒细胞	361
		第四节 获得性免疫对微生物感染的影响	362

第五节 世界范围的眼部感染	363	六、自身免疫性疾病	384
一、隐形眼镜	363	第五节 代谢性疾病	387
二、眼部病毒感染	363	一、糖尿病	387
三、眼部细菌感染	364	二、甲状腺眼病	387
四、眼部真菌感染	366	三、氨基酸代谢紊乱	387
五、原生动植物引起的眼部疾病	368	第六节 老化、变性和营养不良	387
六、蛔虫引起的眼部感染	370	一、老化	387
七、弓蛔虫病	370	二、变性	388
第六节 发展中国家的眼部感染	370	三、营养不良	394
一、盘尾丝虫病(河盲症)	370	第七节 肿瘤	398
二、罗阿丝虫(罗阿丝虫病,眼丝虫)	372	一、肿瘤发病机制	398
三、沙眼	372	二、错构瘤	399
第9章 病理学	374	三、迷芽瘤	400
第一节 简介	374	四、畸胎瘤	400
第二节 细胞与组织损伤	374	五、良性上皮性肿瘤	400
一、导致眼细胞和组织直接损伤的因素或 条件	374	六、恶性上皮性肿瘤	400
二、细胞死亡机制	377	七、恶性黑素瘤	402
第三节 愈合和修复	378	八、神经性肿瘤	405
第四节 炎症	378	九、来源于肌肉组织的肿瘤	409
一、急性炎症导致何种改变	378	十、血管性肿瘤	409
二、感染如何引起炎症	379	十一、其他结缔组织肿瘤	409
三、非感染性炎症	383	十二、淋巴肿瘤	410
四、肉芽肿性炎症	383	十三、泪腺肿瘤	411
五、非肉芽肿性炎症	384	十四、转移性肿瘤	412
		十五、误诊为肿瘤的疾病	412

眼和眶的解剖

第一节 解剖术语

国际上通用的描述人体结构位置和关系的术语，需要参照一系列假想的平面（图 1-1）。这些涉及解剖结构相对位置的术语包括：内侧（靠近人体的正中或正中矢状面）和外侧（远离人体的正中或正中矢状面）；前（靠近身体的前表面）和后（靠近身体的后表面）；上（近头侧）和下（远头侧）；浅（靠近身体的表面）和深（远离身体的表面）。这些术语的组合可作为一种补充以便确切地描述位置关系，如腹外侧、腹内侧等。

第二节 颅骨及眶

一、颅的整体特点

颅可分为上下两部分：上半部分呈碗状，容纳脑组织，称为脑颅或神经颅；下半部分为面颅，又称内脏颅。脑颅可进一步分为颅盖和颅底。

二、颅的外观

颅骨间借骨缝（纤维组织形成的固定连接）相连。

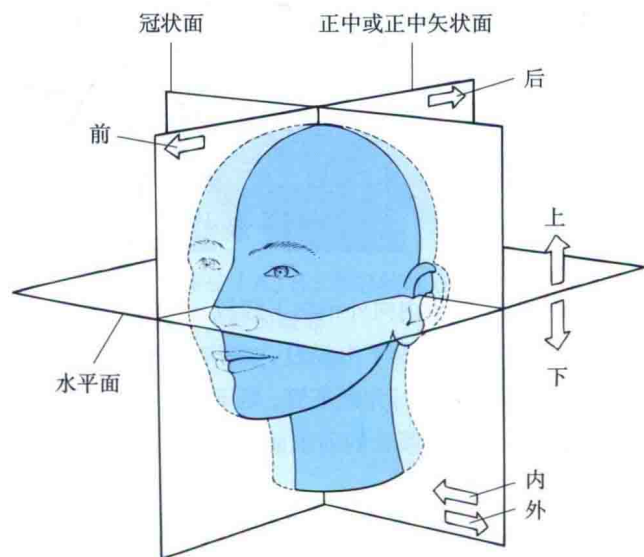


图 1-1 图示解剖参考平面

脑颅骨共 8 块（仅两个成对），面颅骨共 14 块，其中不成对的有 2 块（图 1-2）。颅骨包含许多腔，反映了其复杂的功能。

1. 颅腔 容纳、支持和保护大脑。
2. 鼻腔 与呼吸和嗅觉有关。
3. 眼眶 容纳眼及其附属器。
4. 口腔 为消化道的起始部，负责咀嚼和初步加工食物；容纳味觉感受器。

许多颅骨内有含气空腔，如鼻旁窦（图 1-3）。图 1-2A 和 B 中标明了与眼和眶有关的解剖结构。

三、眶骨骼学

两个眶腔位于脑颅和面颅之间，由鼻腔、筛小房、蝶窦将其隔开（图 1-3A ~ C）。每侧眶是一个凹腔，容纳和保护眼及眼附属器，并有相关的神经和供应眶周围部的血管通过。以下颅骨构成眶壁：上颌骨、额骨、蝶骨、颧骨、腭骨、筛骨、泪骨（图 1-4 和图 1-5A、B）。眶大致呈四棱锥体，底为眶缘，尖端狭窄为视神经管。眶有上、下、内侧和外侧四壁（图 1-4）。眶下壁由外向尖端逐渐变窄，因此锥体的尖部呈三角形。眼眶在眶缘后约 1.5cm 处最宽。

眶内侧壁大致与正中矢状面平行，而外侧壁则与该平面约成 45° 。眶口朝前外稍偏下方开放，这是为了适应灵长类和捕食者需要双眼视觉的特点。神经和肌肉从眶尖入眶，向前外方走行（图 1-3A、B）。眶高 40mm、宽 40mm、深 40mm。眶容积约 30ml，眼球占其 $1/5$ 容积。

（一）眶壁

图 1-4 显示了构成眶上、下、内侧、外侧壁的骨。

1. 眶上壁

- （1）泪腺窝：位于眶上壁前外侧，额骨颧突的后方。
- （2）滑车窝（凹）：位于眶上壁前内侧，距眶缘约 4mm，为滑车（小滑轮）的附着处。上斜肌的肌腱通过滑车。

- （3）筛前孔和筛后孔：位于眶上壁和内侧壁之交