

# 感染性疾病免疫学

[德] S.H.E 考夫曼  
Stefan H.E. Kaufmann

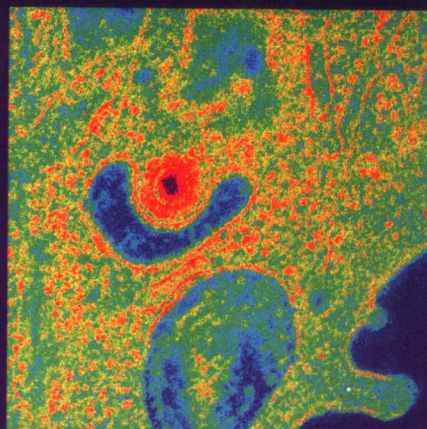
[美] A. 谢尔 编  
Alan Sher

[美] R. 艾哈迈德  
Rafi Ahmed

朱立平 主译

Immunology of  
Infectious Diseases

Edited by  
STEFAN H. E. KAUFMANN • ALAN SHER • RAFI AHMED



Chemical Industry Press



化学工业出版社  
现代生物技术与医药科技出版中心



**ASM  
PRESS**

*Washington, D.C.*

# 感 染 性 疾 病 免 疫 学

[德] S. H. E. 考夫曼

[美] A. 谢尔 编

[美] R. 艾哈迈德

**Stefan H. E. Kaufmann Alan Sher Rafi Ahmed**

朱立平 主译



**化学工业出版社**  
现代生物技术与医药科技出版中心

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

感染性疾病免疫学/[德]考夫曼 (Kaufmann, S. H. E.), [美]谢尔 (Sher, A.),  
[美]艾哈迈德 (Ahmed, R.) 编;朱立平主译. —北京:化学工业出版社, 2005. 4  
书名原文: Immunology of Infectious Diseases  
ISBN 7-5025-6836-0

I. 感… II. ①考…②谢…③艾…④朱… III. 感染-疾病-免疫学 IV. R446.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 023396 号

Immunology of Infectious Diseases/Edited by Stefan H. E. Kaufmann, Alan Sher,  
Rafi Ahmed.  
ISBN 1-55581-214-7

Copyright©2003 by ASM Press. All rights reserved.

Authorized translation from the English language edition published by ASM Press.

本书中文简体字版由 ASM 出版公司授权化学工业出版社独家出版发行。  
未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2004-0961

---

感染性疾病免疫学

[德] S. H. E. 考夫曼

[美] A. 谢尔 编

[美] R. 艾哈迈德

朱立平 主译

责任编辑: 孟 嘉 杨燕玲

责任校对: 李 林

封面设计: 关 飞

\*

化 学 工 业 出 版 社 出版发行

现代生物技术与医药科技出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

\*

新华书店北京发行所经销

北京永鑫印刷有限责任公司印刷

三河市东柳装订厂装订

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 32 $\frac{3}{4}$  彩插 4 字数 805 千字

2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月北京第 1 次印刷

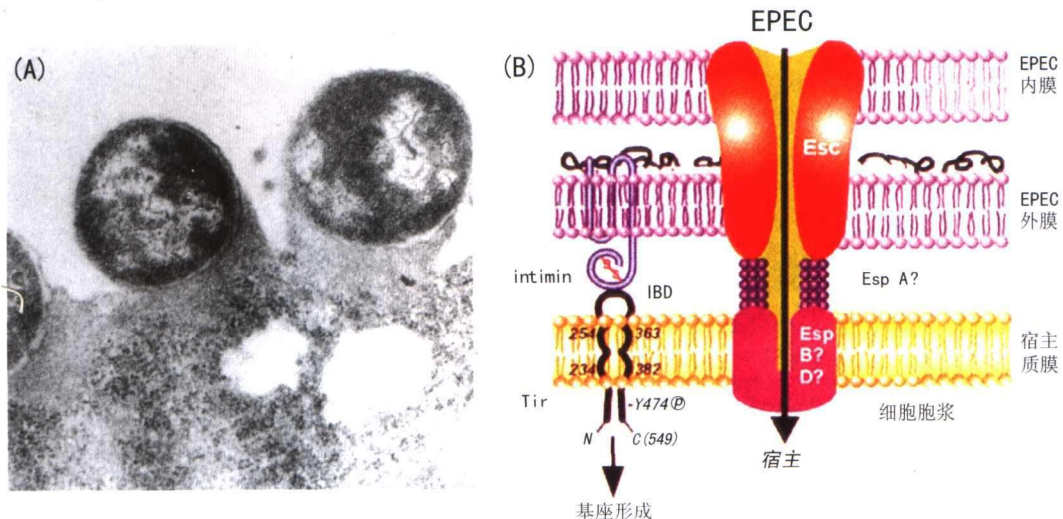
ISBN 7-5025-6836-0/Q·144

定 价: 86.00 元

---

版权所有 违者必究

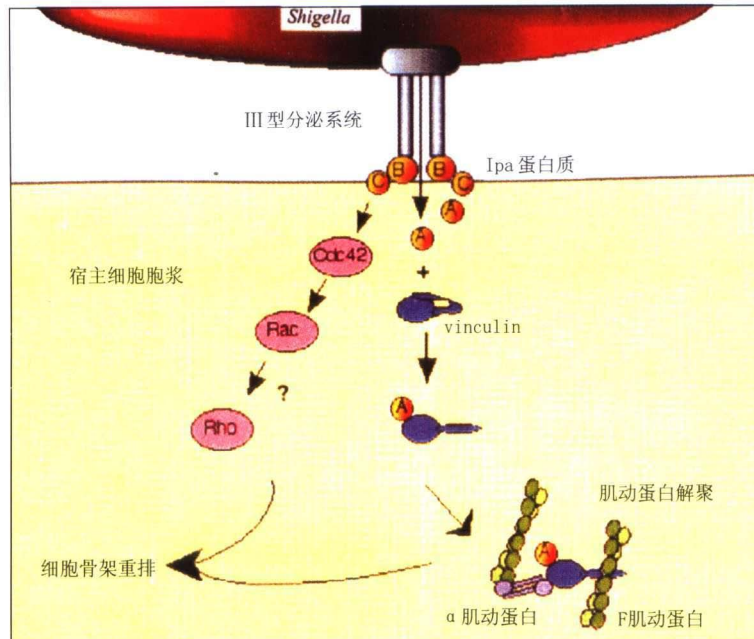
该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换



彩图1(第1章) (A) EPEC导致A/E损伤的电子显微镜照片;  
(B) 蛋白分泌和Tir-intimin结合的模式

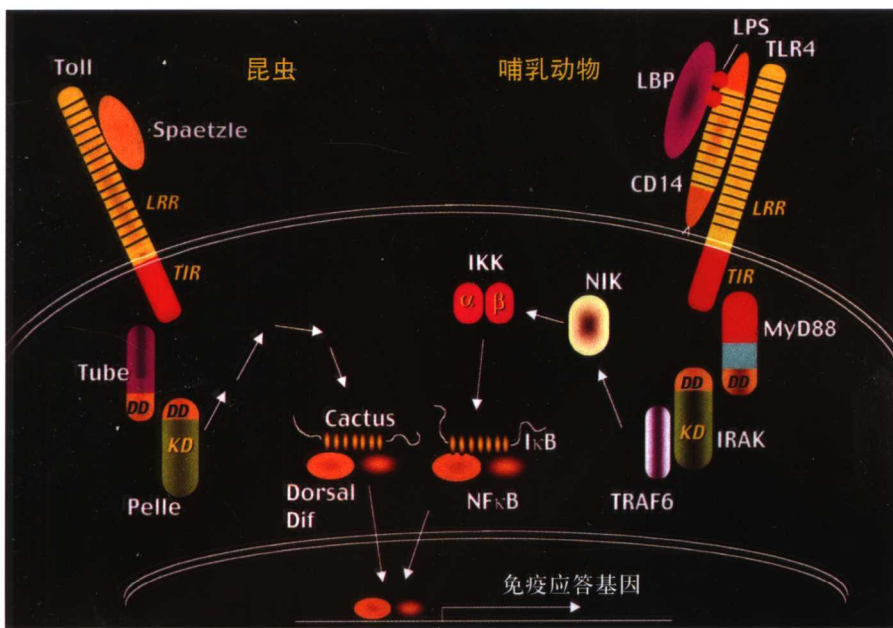
通过由LEE编码的Esc蛋白构成的分泌复合体和含EspA纤维的通道,分泌的蛋白被转运入宿主细胞胞浆中。EspB和EspD可能构成宿主细胞膜上的转运孔道。Tir是一种转入宿主的效应蛋白,其酪氨酸在宿主细胞内被磷酸化。它然后插入质膜,通过其胞外的intimin结合结构域(IBD)作为EPEC外膜蛋白intimin的受体。Tir和intimin的相互作用引发了基座形成和A/E损伤

电子显微镜照片由法国巴黎巴斯德研究所的F.Ebel提供。模型经许可复制自Celli等(2000)



彩图2(第1章) *S. flexneri* 诱导细胞骨架改变的模型

在与宿主细胞接触后,通过III型分泌复合体,Ipa蛋白家族的IpaB和IpaC借III型分泌装置插入宿主胞膜。这些蛋白质形成供IpaA分泌入宿主胞浆内的孔道。IpaA与vinculin相互作用,使其去折叠,由此介导了与肌动蛋白的相互作用。IpaC能激活小GTPases中的Cdc42和Rac,Rac再激活Rho。这些改变导致介导*Shigella*进入的巨吞饮结构形成所需的肌动蛋白重排

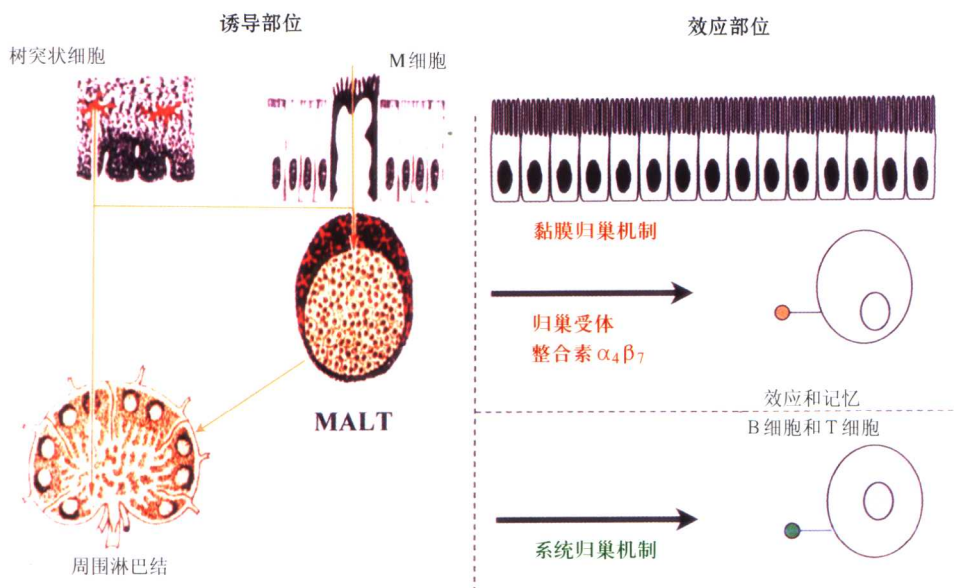


彩图3(第7章) *D. melanogaster* 细胞和哺乳类细胞中固有免疫的信号转导途径

左侧是当加工了的Spätzle蛋白与Toll蛋白结合时涉及抗真菌基因drosomycin诱导的途径。右侧是当细菌产物LPS与TLR4相互作用时哺乳类细胞中发生的类似途径,导致协同刺激基因的激活

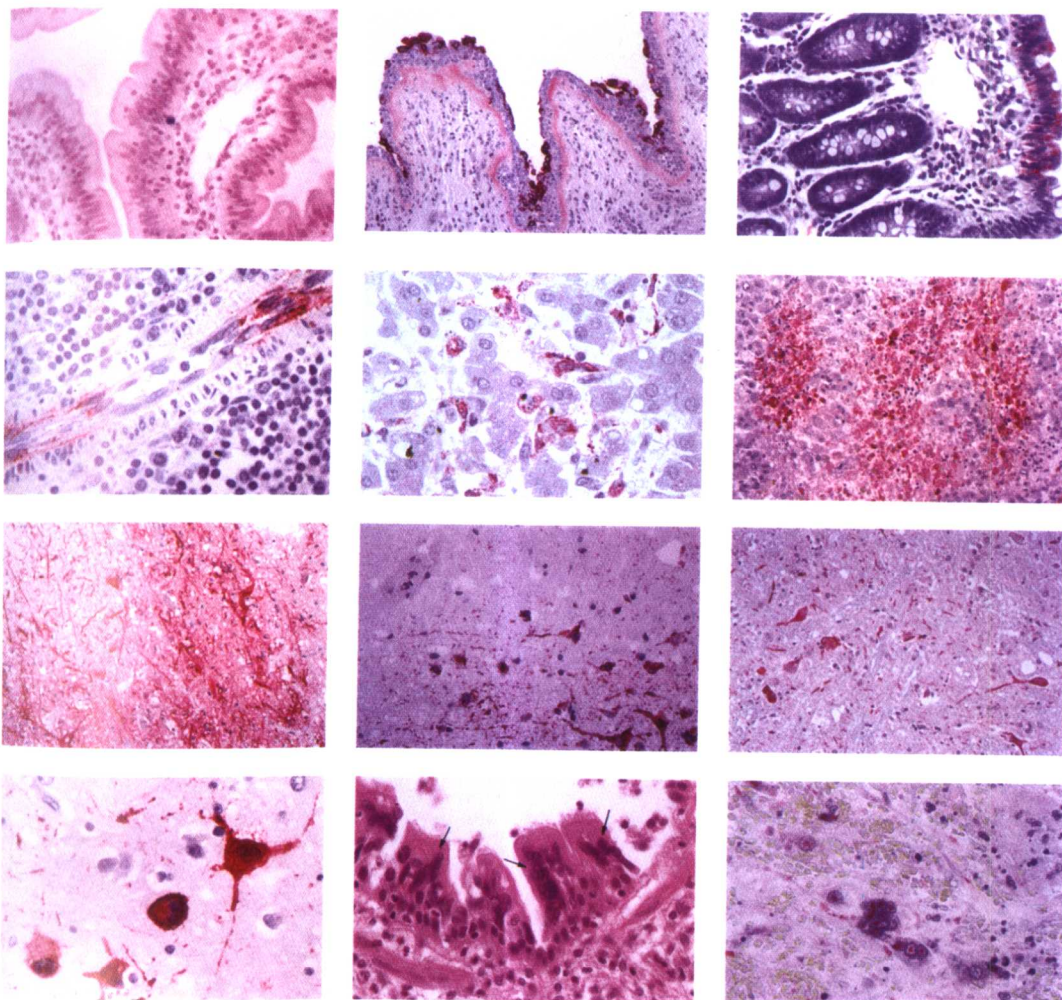
DD—死亡结构域; KD—激酶结构域; LRR—富含亮氨酸的重复结构域

详见 Hoffman 等(1999)和 Medzhitov 等(1997)。经 American Association for the Advancement of Science 的许可,模型复制自 Hoffman 等(1999)



彩图4(第14章) 黏膜组织中的诱导和效应部位

用不同的战略把抗原送过表皮屏障,并送到诱导部位。在复层上皮(口腔和阴道)内,血循环中的单核细胞被募集,在上皮性微环境内分化成朗格汉斯细胞或DC。这些细胞捕获和内化抗原性大分子和微生物,随后转移到局部的MALT或通过淋巴管进入引流淋巴结。在单层上皮内,M细胞将抗原输送至MALT,抗原在此被DC摄入。如果免疫应答在MALT和黏膜组织相关淋巴结中被诱导,产生的效应细胞和记忆细胞就获得黏膜归巢机制(整合素 $\alpha_4\beta_7$ ),返回黏膜效应部位。如果免疫诱导发生于远隔淋巴组织,则产生的效应与记忆细胞表达系统归巢机制



彩图5 (第22章)

(第一排, 左) 自然感染的亚洲恒河猴中的SIV。病毒RNA原位杂交显示空肠固有层中感染的淋巴细胞。磷酸硝基蓝四唑-5-溴-4-氯-3-吡啶染色(蓝色), 牢固红复染。放大倍数 $\times 368$

(第一排, 中) 人肺流感病毒A感染。病毒抗原存在于衬肺支气管上皮细胞内。免疫碱性磷酸酶染色, 萘酚牢固红底染, 浅苏木精复染。放大倍数 $\times 46$

(第一排, 右) 人小肠轮状病毒感染。小肠表浅上皮细胞和细胞碎片内有病毒抗原。免疫碱性磷酸酶染色, 萘酚牢固红底染, 浅苏木精复染。放大倍数 $\times 92$

(第二排, 左) 人脾登革热病毒感染。大血管的内皮细胞内有病毒抗原。免疫碱性磷酸酶染色, 萘酚牢固红底染, 浅苏木精复染。放大倍数 $\times 145$

(第二排, 中) 人肝登革热病毒感染。Kupffer细胞和肝窦内皮细胞内有病毒抗原。免疫碱性磷酸酶染色, 萘酚牢固红底染, 浅苏木精复染。放大倍数 $\times 145$

(第二排, 右) 人肝里夫特裂谷热病毒感染。肝细胞、Kupffer细胞和肝窦内皮细胞内有病毒抗原。免疫碱性磷酸酶染色, 萘酚牢固红底染, 浅苏木精复染。放大倍数 $\times 92$

(第三排, 左) 人脑东方马脑病毒感染。大多数细胞被感染, 神经元和神经突触内有病毒抗原。免疫碱性磷酸酶染色, 萘酚牢固红底染, 浅苏木精复染。放大倍数 $\times 46$

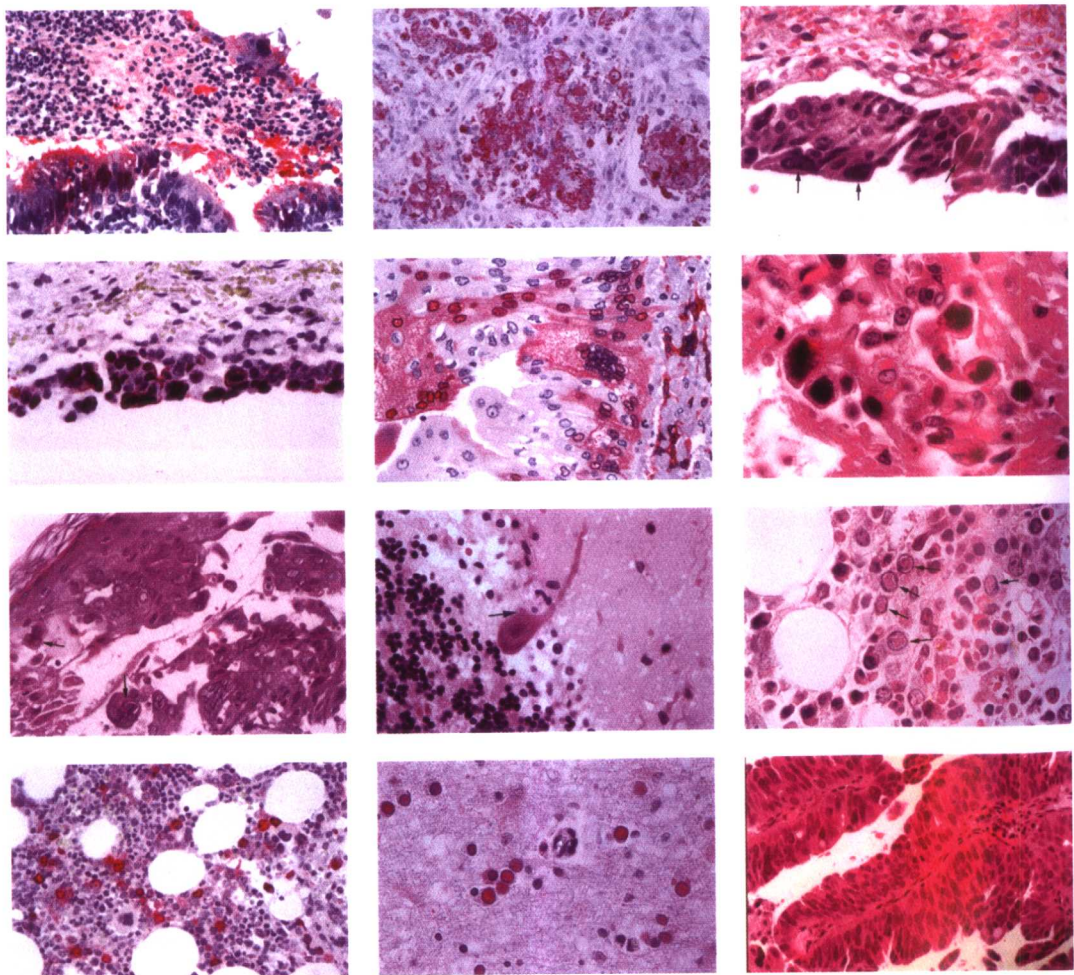
(第三排, 中) 人脑Nipah病毒感染。神经元和神经突触内有病毒抗原。免疫碱性磷酸酶染色, 萘酚牢固红底染, 浅苏木精复染。放大倍数 $\times 46$

(第三排, 右) 人脑西尼罗河病毒感染。神经元和神经突触内有病毒抗原。免疫碱性磷酸酶染色, 萘酚牢固红底染, 浅苏木精复染。放大倍数 $\times 46$

(第四排, 左) 人脑腺病毒感染。神经元和神经突触内有病毒抗原。免疫碱性磷酸酶染色, 萘酚牢固红底染, 浅苏木精复染。放大倍数 $\times 145$

(第四排, 中) 人肺麻疹病毒感染。支气管上皮内见多核合胞体细胞(箭头所示)。HE染色。放大倍数 $\times 145$

(第四排, 右) 人肺麻疹病毒感染。合胞体细胞内有病毒抗原。免疫碱性磷酸酶染色, 萘酚牢固红底染, 浅苏木精复染。放大倍数 $\times 145$



彩图6（第22章）

（第一排，左）猪肺Nipha病毒感染。支气管上皮细胞和脱落的细胞碎片内有病毒抗原。免疫碱性磷酸酶染色，萼酚牢固红底染，浅苏木精复染。放大倍数 $\times 145$

（第一排，中）人肺呼吸道合胞病毒感染。多核合胞体的胞核和胞浆内有病毒抗原。免疫碱性磷酸酶染色，萼酚牢固红底染，浅苏木精复染。放大倍数 $\times 46$

（第一排，右）人膀胱BK多瘤病毒感染。上皮细胞内可见多个病毒包含体（箭头所示）。HE染色。放大倍数 $\times 145$

（第二排，左）人膀胱BK多瘤病毒感染。上皮细胞内有病毒抗原。免疫碱性磷酸酶染色，萼酚牢固红底染，浅苏木精复染。放大倍数 $\times 92$

（第二排，中）猪膀胱Nipha病毒感染。上皮细胞和多核合胞体细胞内有病毒抗原。免疫碱性磷酸酶染色，萼酚牢固红底染，浅苏木精复染。放大倍数 $\times 92$

（第二排，右）人肺腺病毒感染。间质和肺泡腔内可见病毒包含体和染污细胞。HE染色。放大倍数 $\times 230$

（第三排，左）人皮肤水痘-带状疱疹病毒感染。表皮内可见巨大的核内包含体（箭头所示）。HE染色。放大倍数 $\times 145$

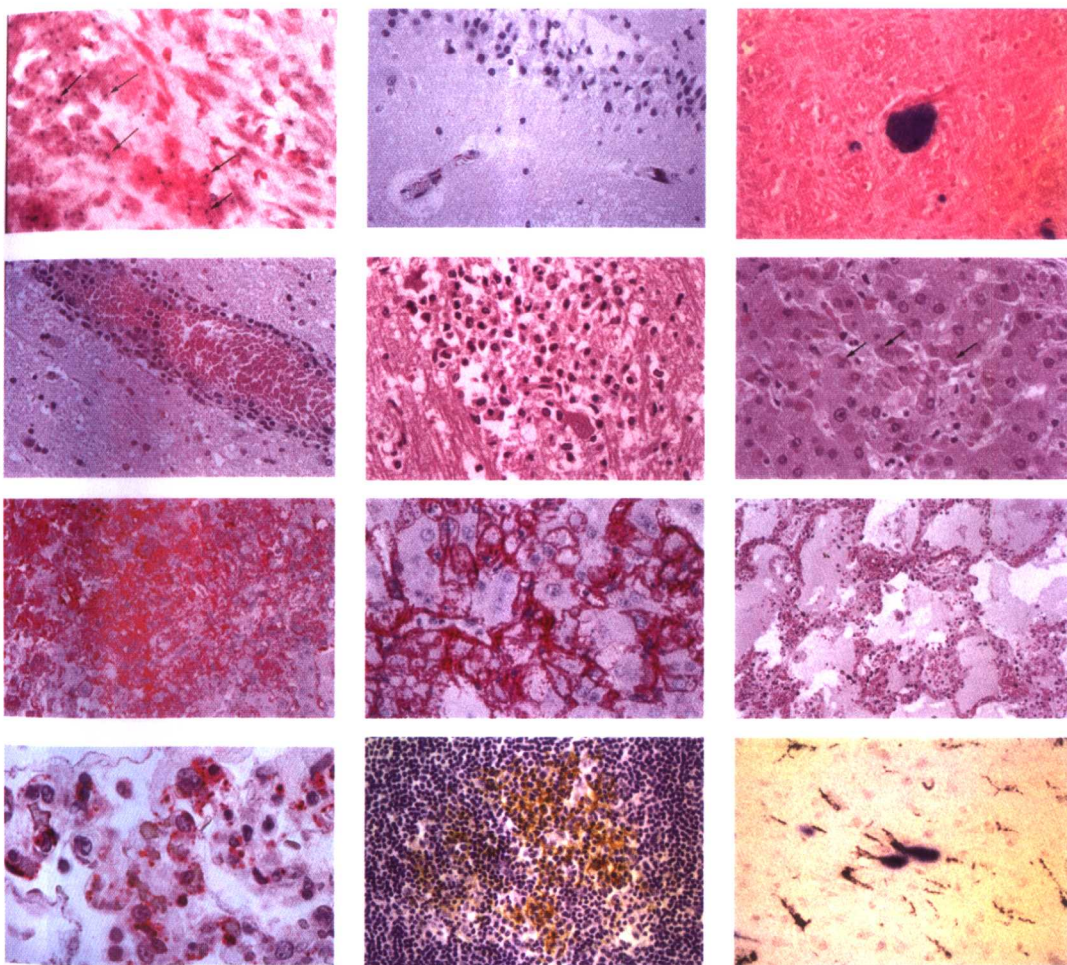
（第三排，中）人小脑狂犬病毒感染。Purkinje细胞内见胞浆内包含体（Negri小体[箭头所示]）。HE染色。放大倍数 $\times 145$

（第三排，右）人骨髓细小病毒感染。有核红细胞内可见核内包含体（箭头所示）。HE染色。放大倍数 $\times 230$

（第四排，左）人骨髓细小病毒感染。有核红细胞内有病毒抗原。免疫碱性磷酸酶染色，萼酚牢固红底染，浅苏木精复染。放大倍数 $\times 92$

（第四排，中）亚急性硬化性全脑炎患者脑麻疹病毒感染。神经元的核内包含体内有病毒抗原。免疫碱性磷酸酶染色，萼酚牢固红底染，浅苏木精复染。放大倍数 $\times 145$

（第四排，右）宫颈乳头状癌患者宫颈人乳头瘤状病毒感染。HE染色。放大倍数 $\times 92$



彩图7 (第22章)

(第一排, 左) 人宫颈乳头瘤状病毒感染, 箭头所指为癌细胞内整合的HPV基因组。原位杂交。放大倍数 $\times 92$

(第一排, 中) 人脑Nipha病毒感染。脑血管内皮细胞和合胞体内有病毒抗原。免疫碱性磷酸酶染色, 萘酚牢固红底染, 浅苏木精复染。放大倍数 $\times 145$ 。

(第一排, 右) 猪尾短尾猿脑SIV病毒感染。病毒RNA原位杂交显示脑实质内血管周有感染的多核巨细胞。磷酸硝基蓝四唑-5-溴-4-氯-3-吡啶染色(蓝色)核用坚固红复染。放大倍数 $\times 368$

(第二排, 左) 人脑西尼罗河病毒感染。在此显示的血管周围炎症细胞“套管”是病毒性脑炎的共同特点, 但并非对特异病毒特殊。HE染色。放大倍数 $\times 92$

(第二排, 中) 人脑日本脑炎病毒感染。神经元坏死、嗜神经细胞作用和实质感染是主要的组织病理学特点。HE染色。放大倍数 $\times 92$

(第二排, 右) 人肝埃博拉病毒感染。切片显示严重的肝组织坏死和肝细胞内的多个包含体(箭头所示)。HE染色。放大倍数 $\times 145$

(第三排, 左) 人肝埃博拉病毒感染。肝细胞、Kupffer细胞和肝窦内皮细胞内有病毒抗原。免疫碱性磷酸酶染色, 萘酚牢固红底染, 浅苏木精复染。放大倍数 $\times 92$

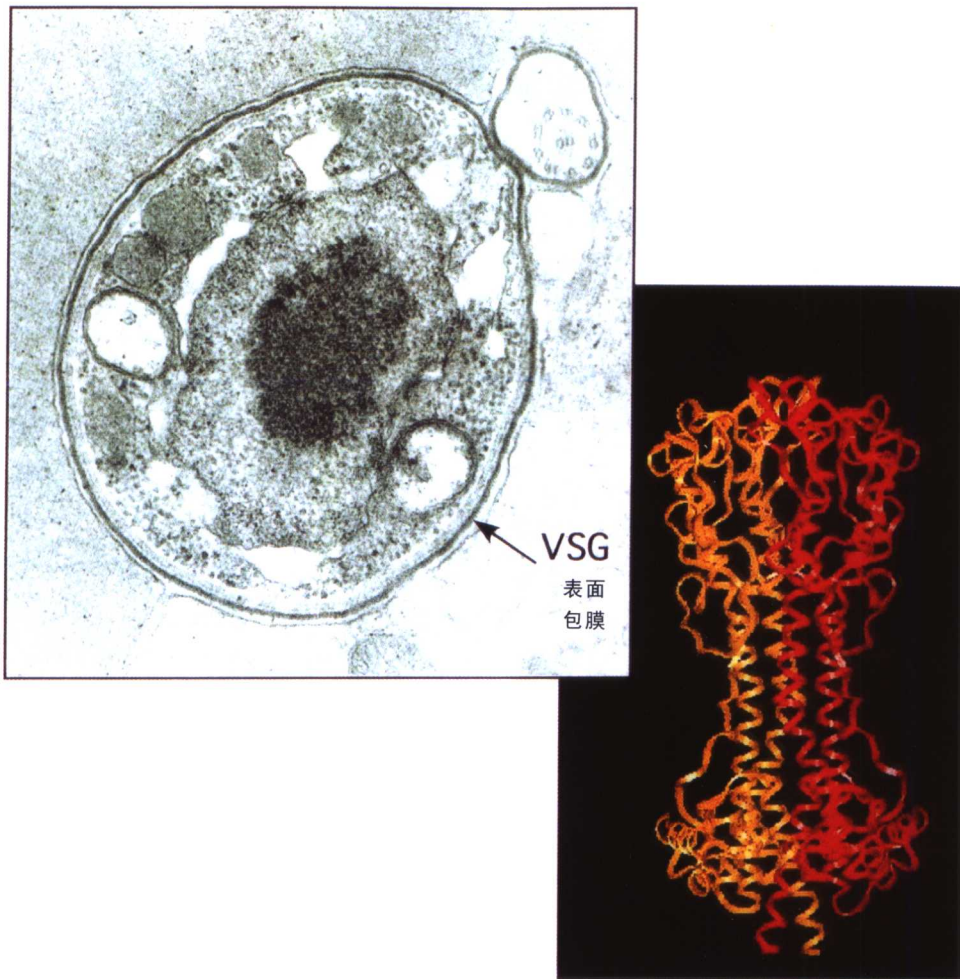
(第三排, 中) 人肝拉沙热病毒感染。肝细胞、Kupffer细胞和袂衬肝窦的内皮细胞内有病毒抗原。免疫碱性磷酸酶染色, 萘酚牢固红底染, 浅苏木精复染。放大倍数 $\times 145$

(第三排, 右) 人肺汉坦病毒感染。肺水肿, 透明膜形成。HE染色。放大倍数 $\times 46$

(第四排, 左) 人肺汉坦病毒感染。肺微血管内皮细胞内有病毒抗原。免疫碱性磷酸酶染色, 萘酚牢固红底染, 浅苏木精复染。放大倍数 $\times 230$

(第四排, 中) 黑猩猩HIV-1感染。免疫组化染色显示淋巴结切片中有主要的病毒衣壳抗原p24。注意发生中心细胞间的网状p24反应, 这是典型的树突状细胞对病毒微粒的摄取。免疫过氧化酶染色, 二氨基苯底染(棕色), 浅苏木精复染。放大倍数 $\times 368$

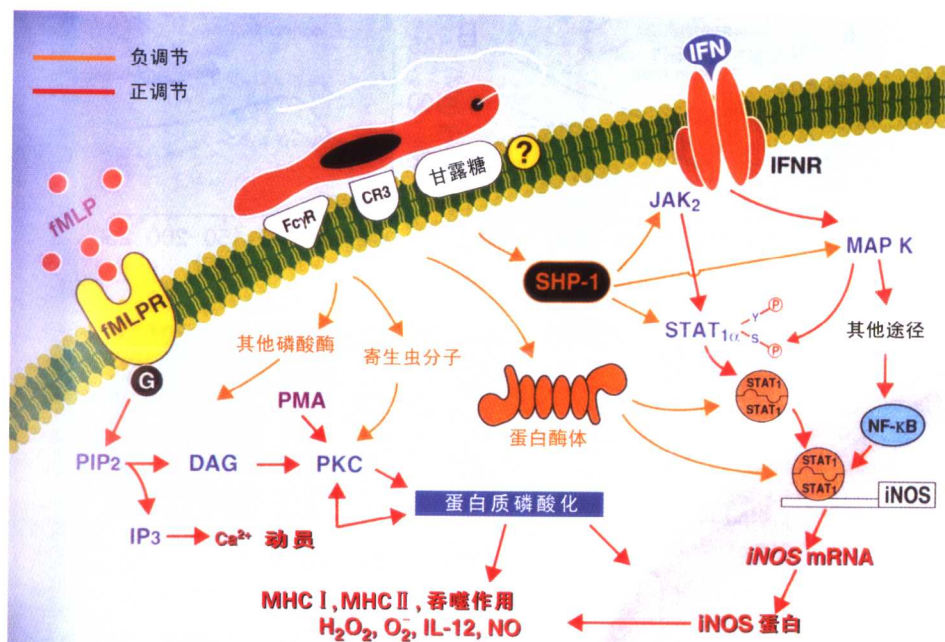
(第四排, 右) 猪尾短尾猿脑的SIV病毒感染。正如用原位杂交以定位病毒RNA(蓝色)和用免疫组化以定位巨噬细胞表型标记Ham-56(黑色)的双标记技术所揭示的, 脑内能产生病毒的感染细胞的大多数是巨噬细胞。磷酸硝基蓝四唑-5-溴-4-氯-3-吡啶铬精(ISH)加免疫金(IHC)染色。免复染。放大倍数 $\times 368$



*Tbr* LouTat 1 VSG 同源二聚体

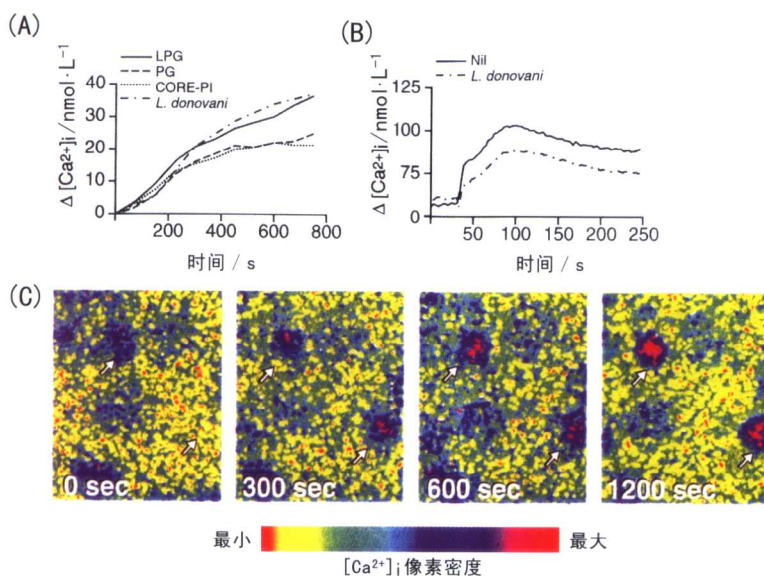
### 彩图8（第22章）非洲睡虫病的VSG包膜

布氏罗得西亚锥虫 LouTat 1 的电子显微镜照片显示质膜上致密的 VSG 分子。也显现出 LouTat 1 VSG 同源二聚体一个方向的结构模型，推测此同源二聚体在质膜以此方向与其他同样的同源二聚体形成表面包膜



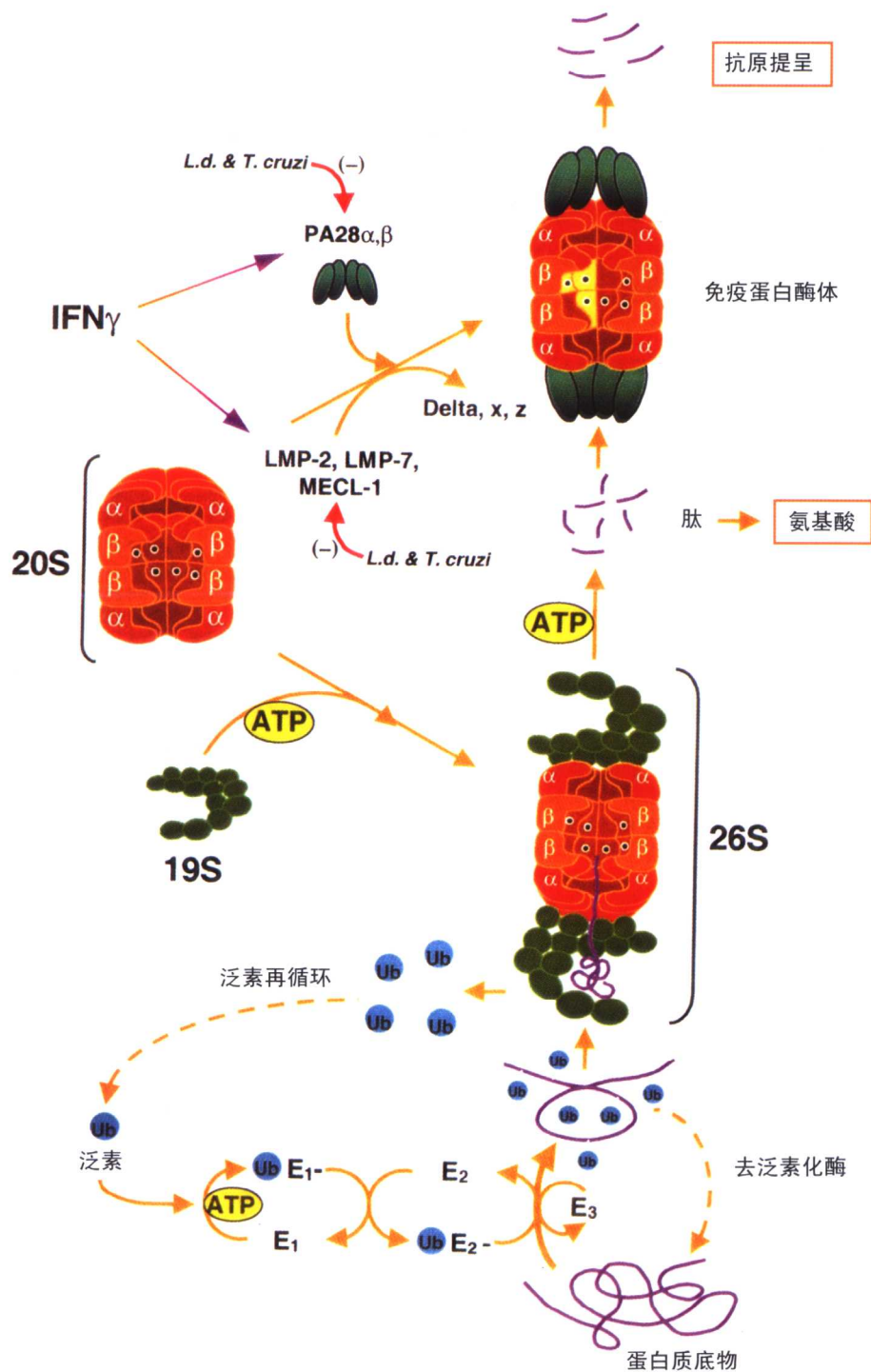
彩图9（第25章）利什曼原虫诱导的巨噬细胞信号传导改变

利什曼原虫与宿主细胞受体的结合可能与涉及蛋白酶体和SHP-1激活的去活化的诱导相关。SHP-1抑制JAK2激酶和Erk1/Erk2丝裂原激活的蛋白激酶（MAPK），导致IFN- $\gamma$ 诱导的巨噬细胞功能的抑制。如STAT1等信号转导分子的蛋白水解在此活化过程中起作用。其他磷酸酶（如IP3磷酸酶和钙调磷酸酶）和寄生虫表面分子（如LPG）被识别，能在应答趋化肽（f-Met-Leu-Phe）和佛波酯（PMA）时改变为诱导重要吞噬细胞功能所需的各种第二信使（如PKC，钙离子，肌醇酯，肌醇磷酸）



彩图10（第25章）钙平衡与利什曼原虫感染

- (A) 杜氏利什曼原虫和其表面分子LPG (PG+CORE-PI; LPG的结构组分) 诱导的巨噬细胞钙动员;
- (B) 未感染和感染有杜氏利什曼原虫的细胞内, Thapsigargin诱导的胞内钙库排空。杜氏利什曼原虫感染细胞内从胞内钙库释出的钙减少提示部分钙库丢失, 这在维持钙内流中起作用的获能机制激活中起作用;
- (C) 共聚焦显微镜观察到的利什曼原虫诱导的钙动员



彩图11 (第25章) 蛋白酶体 (26S) 和免疫蛋白酶体的形成

这两种蛋白酶体均来源于圆柱形20S蛋白酶体。26S蛋白酶体涉及多种蛋白质的酶解，它们需要泛素化以被识别和降解。IFN- $\gamma$  诱导的免疫蛋白酶体经加上免疫蛋白酶体 (LMP-2、LMP-7和MECL-1) 和20S蛋白酶体的催化性 (PA28  $\alpha$  和PA28  $\beta$ ) 亚单位而形成。免疫蛋白酶体为产生以与MHC I类分子相结合而提呈的肽所必需。杜氏利什曼原虫和克氏锥虫感染巨噬细胞导致异常免疫蛋白酶体形成

(王峙 译)

# 本书翻译人员名单

主    译    朱立平

翻译人员（以姓氏笔画为序）

|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 马璐璐  | 王  峙 | 王  海 | 王  萱 | 王常琚  |
| 邓  垒 | 吕  熾 | 朱一鸣  | 朱立平  | 刘  巍 |
| 劳力敏  | 杜臻雁  | 李  涛 | 李  潇 | 吴  婵 |
| 何  嘉 | 宋峰辉  | 周  慷 | 周佳鑫  | 赵  琦 |
| 赵  潺 | 胡惠英  | 钟尉瑞  | 姜忆南  | 顾建明  |
| 彭世关  | 斯晓燕  | 韩显林  | 蒋靛君  | 鲍贻倩  |
| 戴宇翔  |      |      |      |      |

# 前 言

---

已有不少有关免疫学、病毒学、寄生虫学、医学微生物学和感染性疾病的优秀的教科书和综述性文章。那么，本书要谈的是什么呢？

虽然微生物学和免疫学共同起始于 120 年前，但到 20 世纪末，两者就完全分开了，所描述和探讨的问题涉及不同的领域。这个分开有其内在的逻辑原因，因为人们认识到免疫学涵盖的内容较抗微生物防御广泛，而医学微生物学则由于人们对病原体了解的增加以及化学疗法的出现也越来越具吸引力。这是感染性疾病常从微生物角度或从宿主角度研究的理由。但这种单向性观察倾向于强调微生物或免疫性应答的独特性作用，而不是聚焦于病原体与宿主间真正的相互作用上。因此，我们邀请了一批真正对感染性疾病的免疫学感兴趣的专家从病原体和宿主免疫系统间的相互作用，而不是从单一的角度做综述。我们描述的不是一个个众多的疾病，而是对感染性疾病免疫应答的一般性机制。我们希望，这本书能在感染性疾病和免疫学间架起一座桥梁，有助于加深对两者间关系的了解。

我们深深地感谢 ASM 的编辑组成员，特别是 Greg Payne 和 Susan Birch。我们也要对我们的助理 Caitlin McCoull, Lucia Lom-Terborg 和 Vivian Kirkwood 的秘书性和行政性工作表示衷心的感谢。最后，但不是最少，要对我们同事所作的努力和所投入的宝贵的时间表示感谢，在本书的编写中，他们慷慨地使我们共享了他们无与伦比的专门知识。

**Stefan H. E. Kaufmann**

**Alan Sher**

**Rafi Ahmed**

## 原著编写人员

**Laurent Abel**

Laboratory of Human Genetics of Infectious Diseases, Necker Medical School, 75015 Paris, France

**Rafi Ahmed**

Emory Vaccine Center and Department of Microbiology and Immunology, Emory University School of Medicine, Atlanta, GA 30322

**Charles M. Bangham**

Department of Immunology, Imperial College School of Medicine at St. Mary's, Norfolk Place, London W2 1PG, United Kingdom

**Jack R. Bennink**

Laboratory of Viral Diseases, National Institutes of Allergy and Infectious Diseases, Bethesda, MD 20892-0440

**Christine A. Biron**

Department of Molecular Microbiology and Immunology, Division of Biology and Medicine, Brown University, Providence, RI 02912

**Michel Brahic**

Unité des Virus Lents, CNRS URA 1930, Institut Pasteur, 28 rue du Dr Roux, 75724 Paris, France

**Michael S. Brehm**

Department of Pathology, University of Massachusetts Medical School, Worcester, MA 01655

**Gordon D. Brown**

Sir William Dunn School of Pathology, University of Oxford, South Parks Rd., Oxford OX1 3RE, United Kingdom

**Jean-François Bureau**

Unité des Virus Lents, CNRS URA 1930, Institut Pasteur, 28 rue du Dr Roux, 75724 Paris, France

**Arturo Casadevall**

Albert Einstein College of Medicine, 1300 Morris Park Ave., Bronx, NY 10461

**Jean-Laurent Casanova**

Laboratory of Human Genetics of Infectious Diseases, Necker Medical School, 75015 Paris, France

**Helen L. Collins**

Department of Immunology, Max Planck Institute for Infection Biology, 10117 Berlin, Germany

**Marc Dalod**

Department of Molecular Microbiology and Immunology, Division of Biology and Medicine, Brown University, Providence, RI 02912

**Mark Feinberg**

Departments of Medicine and of Microbiology and Immunology, Emory University School of Medicine and Emory Vaccine Research Center, Atlanta, GA 30329

**Deborah J. Fowell**

Center for Vaccine Biology and Immunology, University of Rochester Medical Center, 601 Elmwood Ave., Box 69, Rochester, NY 14642

**Gabriel Gachelin**

Unité de Biologie Moléculaire du Gène, Institut Pasteur, 28 rue du Dr Roux, 75724 Paris, France

**Thomas Ganz**

Departments of Medicine and Pathology, UCLA School of Medicine, Los Angeles, CA 90095-1690

**Werner Goebel**

Lehrstuhl für Mikrobiologie, Biozentrum, Am Hubland, 97074 Würzburg, Germany

***Siamon Gordon***

Sir William Dunn School of Pathology, University of Oxford, South Parks Rd., Oxford OX1 3RE, United Kingdom

***Richard K. Grencis***

Immunology Group, School of Biological Sciences, University of Manchester, Manchester, United Kingdom

***Philippe Gros***

Centre for the Study of Host Resistance, Department of Biochemistry, McGill University, Montréal, Québec H3G 1Y6, Canada

***Amy C. Herring***

Pulmonary Division, Department of Internal Medicine, University of Michigan Medical Center, Ann Arbor, MI 48109

***Gary B. Huffnagle***

Pulmonary Division, University of Michigan Medical Center, Ann Arbor, MI 48109

***Austin L. Hughes***

Department of Biological Sciences, University of South Carolina, Columbia, SC 29208

***Christopher A. Hunter***

Department of Pathobiology, School of Veterinary Medicine, University of Pennsylvania, 3800 Spruce St., Philadelphia, PA 19104

***David C. Johnson***

Department of Molecular Microbiology and Immunology, Oregon Health Sciences University, Portland, OR 97201

***Stefan H. E. Kaufmann***

Department of Immunology, Max Planck Institute for Infection Biology, 10117 Berlin, Germany

***Jean-Pierre Kraehenbuhl***

Swiss Institute for Experimental Cancer Research, Institute of Biochemistry, University of Lausanne, CH-1066 Epalinges, Switzerland

***Michael Kuhn***

Lehrstuhl für Mikrobiologie, Biozentrum, Am Hubland, 97074 Würzburg, Germany

***Dominic Kwiatkowski***

Molecular Infectious Diseases Group, Institute of Molecular Medicine, John Radcliffe Hospital, Oxford OX3 9DS, United Kingdom

***J. Gibson Lanier***

Emory Vaccine Center and Department of Microbiology and Immunology, Emory University School of Medicine, Atlanta, GA 30322

***Robert I. Lehrer***

Department of Medicine, UCLA School of Medicine, Los Angeles, CA 90095-1690

***John M. Mansfield***

Department of Bacteriology, University of Wisconsin—Madison, Madison, WI 53706

***Grant McFadden***

Department of Microbiology and Immunology, The University of Western Ontario and The John P. Robarts Research Institute, London, Ontario N6G 2V4, Canada

***John D. McKinney***

The Rockefeller University, 1230 York Ave., New York, NY 10021

***Robert Modlin***

Division of Dermatology and Department of Microbiology and Immunology, UCLA School of Medicine, Los Angeles, CA 90095

***Tim R. Mosmann***

Center for Vaccine Biology and Immunology, University of Rochester Medical Center, 601 Elmwood Ave., Box 609, Rochester, NY 14642

***Ernesto J. Muñoz-Ellas***

The Rockefeller University, 1230 York Ave., New York, NY 10021

***Marian R. Neutra***

Department of Pediatrics, Harvard Medical School, GI Cell Biology Laboratory, Children's Hospital, Boston, MA 02115

***Shawn P. O'Neil***

Division of Microbiology and Immunology, Yerkes Research Center, Emory University School of Medicine, Atlanta, GA 30329

***Martin Olivier***

Infectious Diseases Unit, CHUL, Laval University, Sainte-Foy, Quebec G1V 4G2, Canada

***Eric Pamer***

Infectious Disease Service, Laboratory of Antimicrobial Immunity, Memorial Sloan-Kettering Cancer Center, New York, NY 10021

**Edward J. Pearce**

Department of Microbiology and Immunology,  
College of Veterinary Medicine, Cornell University,  
Ithaca, NY 14853

**Dana J. Philpott**

Unité de Pathogénie Microbienne Moléculaire,  
INSERM U 389, Institut Pasteur, 25-28 Rue du  
Docteur Roux, 75724 Paris, France

**Brian D. Robertson**

Department of Infectious Diseases and  
Microbiology, Faculty of Medicine, Imperial  
College, London W2 1PG, United Kingdom

**Luigina Romani**

Microbiology Section, Department of Experimental  
Medicine and Biochemical Sciences, School of  
Medicine, University of Perugia, Via del Giochetto,  
06122 Perugia, Italy

**Thais P. Salazar-Mather**

Department of Molecular Microbiology and  
Immunology, Division of Biology and Medicine,  
Brown University, Providence, RI 02912

**Philippe J. Sansonetti**

Unité de Pathogénie Microbienne Moléculaire,  
INSERM U 389, Institut Pasteur, 25-28 Rue du  
Docteur Roux, 75724 Paris, France

**Erwin Schurr**

Centre for the Study of Host Resistance,  
Departments of Medicine and Human Genetics,  
McGill University, and McGill University Health  
Centre Research Institute, Montréal General  
Hospital, Montréal, Québec H3G 1A4, Canada

**Phillip Scott**

Department of Pathobiology, School of Veterinary  
Medicine, University of Pennsylvania, 3800 Spruce  
St., Philadelphia, PA 19104

**Nilufer P. Seth**

Department of Cancer Immunology and AIDS,  
Dana-Farber Cancer Institute and Harvard Medical  
School, Boston, MA 02115

**Alan Sher**

Laboratory of Parasitic Diseases, NIAID, NIH,  
Building 4, Room 126, Bethesda, MD 20892-0425

**Wun-Ju Shieh**

Infectious Disease Pathology Activity, Division of  
Viral and Rickettsial Diseases, National Center for  
Infectious Diseases, Centers for Disease Control and  
Prevention, 1600 Clifton Rd., N.E., Mail Stop  
G-32, Atlanta, GA 30333

**Guido Silvestri**

Departments of Medicine and of Microbiology and  
Immunology, Emory University School of Medicine  
and Emory Vaccine Research Center, Atlanta,  
GA 30329

**Steffen Stenger**

Institut für Klinische Mikrobiologie, Immunologie,  
und Hygiene, Friedrich-Alexander Universität  
Erlangen-Nürnberg, D-91054 Erlangen, Germany

**Eva Szomolanyi-Tsuda**

Department of Pathology, University of  
Massachusetts Medical School, Worcester,  
MA 01655

**Rick L. Tarleton**

Department of Cellular Biology, University of  
Georgia, Athens, GA 30602

**Emil R. Unanue**

Department of Pathology and Immunology,  
Washington University School of Medicine,  
St. Louis, MO 63110

**Raymond M. Welsh**

Department of Pathology, University of  
Massachusetts Medical School, Worcester,  
MA 01655

**Kai W. Wucherpfennig**

Department of Cancer Immunology and AIDS,  
Dana-Farber Cancer Institute and Harvard Medical  
School, Boston, MA 02115

**Thomas A. Wynn**

Immunobiology Section, Laboratory of Parasitic  
Diseases, National Institutes of Health, Bldg. 4, Rm.  
126, Bethesda, MD 20892

**Jonatban W. Yewdell**

Laboratory of Viral Diseases, National Institute of  
Allergy and Infectious Diseases, Bethesda,  
MD 20892-0440

***Douglas Young***  
Department of Infectious Diseases and  
Microbiology, Faculty of Medicine, Imperial  
College, London W2 1PG, United Kingdom

***Sherif R. Zaki***  
Infectious Disease Pathology, National Center for  
Infectious Diseases, Centers for Disease Control and  
Prevention, 1600 Clifton Rd., N.E., Mail Stop  
G-32, Atlanta, GA 30345