

Mc  
Graw  
Hill  
Education



# 古德曼·吉尔曼 治疗学的药理学基础

Goodman & Gilman's  
The Pharmacological Basis of Therapeutics

第12版

主编 Laurence L. Brunton  
Bruce A. Chabner  
Björn C. Knollmann

主审 桑国卫

主译 金有豫 李大魁

 人民卫生出版社

# 古德曼·吉尔曼 治疗学的药理学基础

Goodman & Gilman's  
The Pharmacological Basis of Therapeutics

第 12 版

主 编 Laurence L. Brunton, Bruce A. Chabner,  
Björn C. Knollmann

主 审 桑国卫

主 译 金有豫 李大魁



人民卫生出版社

图书在版编目 ( CIP ) 数据

古德曼·吉尔曼治疗学的药理学基础 / (美) 布鲁顿主编;  
金有豫, 李大魁主译. —北京: 人民卫生出版社, 2015

ISBN 978-7-117-21968-6

I. ①古… II. ①布…②金…③李… III. ①治疗学②药理学  
IV. ①R45②R96

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 320651 号

|      |                                                  |                                |
|------|--------------------------------------------------|--------------------------------|
| 人卫智网 | <a href="http://www.ipmph.com">www.ipmph.com</a> | 医学教育、学术、考试、健康,<br>购书智慧智能综合服务平台 |
| 人卫官网 | <a href="http://www.pmph.com">www.pmph.com</a>   | 人卫官方资讯发布平台                     |

版权所有, 侵权必究!

古德曼·吉尔曼治疗学的药理学基础

主 译: 金有豫 李大魁

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京汇林印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 98

字 数: 4077 千字

版 次: 2016 年 12 月第 1 版 2016 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-21968-6/R·21969

定价 (含光盘): 498.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: [WQ@pmph.com](mailto:WQ@pmph.com)

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

# 古德曼·吉尔曼 治疗学的药理学基础

Goodman & Gilman's  
The Pharmacological Basis of Therapeutics

第 12 版

主 编 Laurence L. Brunton, Bruce A. Chabner,  
Björn C. Knollmann

主 审 桑国卫

主 译 金有豫 李大魁

副主译 (按汉语拼音排序)

杜冠华 李 林 林志彬 苏定冯  
薛 明 杨宝峰 张永祥 朱 珠

人民卫生出版社

Laurence L. Brunton, Bruce A. Chabner, Björn C. Knollmann  
Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 12e  
0-07-162442-2

Copyright © 2011 by McGraw-Hill Education.

All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including without limitation photocopying, recording, taping, or any database, information or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

This authorized Chinese translation edition is jointly published by McGraw-Hill Education and People's Medical Publishing House. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan.

Copyright © 2015 by McGraw-Hill Education and People's Medical Publishing House.

版权所有。未经出版人事先书面许可,对本出版物的任何部分不得以任何方式或途径复制或传播,包括但不限于复印、录制、录音,或通过任何数据库、信息或可检索的系统。

本授权中文简体字翻译版由麦格劳-希尔(亚洲)教育出版公司和人民卫生出版社合作出版。此版本经授权仅限在中华人民共和国境内(不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾)销售。

版权 © 2015 由麦格劳-希尔(亚洲)教育出版公司与人民卫生出版社所有。

本书封面贴有 McGraw-Hill Education 公司防伪标签,无标签者不得销售。

#### 敬告

本书的作者、译者及出版者已尽力使书中的知识符合出版当时国内普遍接受的标准。但医学在不断地发展,随着科学研究的不断探索,各种诊断分析程序和临床治疗方案以及药物使用方法都在不断更新。强烈建议读者在使用本书涉及的诊疗仪器或药物时,认真研读使用说明,尤其对于新的产品更应如此。出版者拒绝对因参照本书任何内容而直接或间接导致的事故与损失负责。

需要特别声明的是,本书中提及的一些产品名称(包括注册的专利产品)仅仅是叙述的需要,并不代表作者推荐或倾向于使用这些产品;而对于那些未提及的产品,也仅仅是因为限于篇幅不能一一列举。

本着忠实于原著的精神,译者在翻译时尽量不对原著内容做删节。然而由于著者所在国与我国的国情不同,因此一些问题的处理原则与方法,尤其是涉及宗教信仰、民族政策、伦理道德或法律法规时,仅供读者了解,不能作为法律依据。读者在遇到实际问题时应根据国内相关法律法规和医疗标准进行适当处理。

图字:01-2011-4523



# 译者名录

(按汉语拼音排序)

- |     |                              |     |                      |
|-----|------------------------------|-----|----------------------|
| 安宇  | 北京大学基础医学院药理学系                | 金有豫 | 首都医科大学基础医学院药理学系      |
| 白露  | 首都医科大学基础医学院药理学系              | 雷霆  | 北京生物技术和新医药产业促进中心     |
| 白晓宇 | 中国科学院心理研究所国家心理健康重点实验室        | 李柏岩 | 哈尔滨医科大学药学院药理学教研室     |
| 曹永兵 | 第二军医大学药学院新药研究中心              | 李大魁 | 中国医学科学院北京协和医院药剂科     |
| 陈红  | 上海交通大学基础医学院药理学教研室            | 李莉  | 中国医学科学院药物研究所国家药物筛选中心 |
| 程中伟 | 中国医学科学院北京协和医院心内科             | 李林  | 首都医科大学宣武医院药物研究室      |
| 褚燕琦 | 首都医科大学宣武医院药剂科                | 李铁军 | 第二军医大学药学院药理学教研室      |
| 丁日高 | 军事医学科学院毒物药物研究所国家北京药物安全评价研究中心 | 李晓蓉 | 首都医科大学基础医学院药理学系      |
| 董德利 | 哈尔滨医科大学药学院药理学教研室             | 李馨  | 北京大学基础医学院药理学系        |
| 杜冠华 | 中国医学科学院药物研究所国家药物筛选中心         | 李学军 | 北京大学基础医学院药理学系        |
| 杜立达 | 香港中文大学医学院生物医学学院              | 李宇华 | 北京大学基础医学院药理学系        |
| 杜小莉 | 中国医学科学院北京协和医院药剂科             | 李志勇 | 第二军医大学药学院药理学教研室      |
| 范倩倩 | 中国医学科学院北京协和医院药剂科             | 梁翠茵 | 首都医科大学燕京医学院药理学教研室    |
| 方莲花 | 中国医学科学院药物研究所国家药物筛选中心         | 梁慧  | 北京大学基础医学院药理学系        |
| 付立杰 | 中国毒理学会                       | 梁建辉 | 北京大学药学院分子与细胞药理学系     |
| 高春艳 | 首都医科大学燕京医学院药理学教研室            | 林志彬 | 北京大学基础医学院药理学系        |
| 龚冬梅 | 哈尔滨医科大学药学院药理学教研室             | 刘冲  | 第二军医大学药学院药理学教研室      |
| 关玮伟 | 首都医科大学基础医学院药理学系              | 刘宏伟 | 北京市眼科研究所             |
| 郭晨阳 | 首都医科大学基础医学院药理学系              | 刘慧  | 北京生物技术和新医药产业促进中心     |
| 韩红蕾 | 中日医院耳鼻喉科                     | 刘建国 | 第二军医大学药学院药理学教研室      |
| 韩丽敏 | 哈尔滨医科大学药学院药理学教研室             | 刘健  | 中国医学科学院北京协和医院药剂科     |
| 何国荣 | 中国医学科学院药物研究所国家药物筛选中心         | 刘容吉 | 中国医学科学院北京协和医院药剂科     |
| 黄中麟 | 河南新乡医学院药学院临床药理学教研室           | 刘睿  | 中国医学科学院药物研究所国家药物筛选中心 |
| 霍蓉  | 哈尔滨医科大学药学院药理学教研室             | 刘艳  | 哈尔滨医科大学药学院药理学教研室     |
| 姜微哲 | 中国医学科学院北京协和医院药剂科             | 刘颖娴 | 中国医学科学院北京协和医院心内科     |
| 姜远英 | 第二军医大学药学院新药研究中心              | 刘玉福 | 北京同仁眼科中心             |
|     |                              | 刘治军 | 首都医科大学附属北京安贞医院药事部    |
|     |                              | 芦晓龙 | 哈尔滨医科大学药学院药理学教研室     |
|     |                              | 陆莉  | 首都医科大学基础医学院药理学系      |
|     |                              | 缪朝玉 | 第二军医大学药学院药理学教研室      |

- 聂珍贵 首都医科大学燕京医学院药理学教研室  
 宁颖 江苏淮安妇女儿童医院药事科  
 欧阳旭 中国医学科学院北京协和医院药剂科  
 潘秀颖 军事医学科学院放射与辐射医学研究所放射毒理与辐射危害评价研究室  
 潘志强 北京同仁眼科中心  
 钱钊 哈尔滨医科大学药学院药理学教研室  
 芮耀斌 第二军医大学药学院药理学教研室  
 桑国卫 中国药学会  
 沈甫明 上海第十人民医院药剂科  
 苏定冯 第二军医大学药学院药理学教研室  
 苏瑞斌 军事医学科学院毒物药物研究所新药评定研究室  
 孙丽娜 首都医科大学基础医学院药理学系  
 汤韧 国家食品药品监督管理总局药品评价中心综合处  
 唐静 首都医科大学宣武医院药剂科  
 唐彦 中国医学科学院北京协和医院药剂科  
 唐玉 首都医科大学基础医学院药理学系  
 王辉 中国医学科学院北京协和医院心内科  
 王世全 首都医科大学燕京医学院药理学教研室  
 王守宝 中国医学科学院药物研究所国家药物筛选中心  
 王文 首都医科大学宣武医院药物研究室  
 王昕 北京大学基础医学院药理学系  
 王月华 中国医学科学院药物研究所国家药物筛选中心  
 魏兰兰 哈尔滨医科大学基础医学院微生物学教研室  
 肖智勇 军事医学科学院毒物药物研究所中药和神经免疫药理研究室  
 谢和辉 上海交通大学公共卫生学院环境健康学系  
 辛鑫 中国医学科学院北京协和医院麻醉科  
 邢丽娇 中国医学科学院北京协和医院麻醉科  
 熊杰 首都医科大学基础医学院药理学系  
 徐勤枝 军事医学科学院放射与辐射医学研究所放射毒理与辐射危害评价研究室  
 徐小微 中国医学科学院北京协和医院药剂科  
 徐艳霞 首都医科大学药学院新药药理学系  
 薛明 首都医科大学基础医学院药理学系  
 薛照静 中国医学科学院北京协和医院麻醉科  
 闫振宇 哈尔滨医科大学药学院药理学教研室  
 杨宝峰 哈尔滨医科大学药学院药理学教研室  
 杨宝学 北京大学基础医学院药理学系  
 杨德彦 中国医学科学院北京协和医院心内科  
 杨东旭 首都医科大学基础医学院药理学系  
 杨秀颖 中国医学科学院药物研究所国家药物筛选中心  
 殷明 上海交通大学药学院  
 俞纲 军事医学科学院毒物药物研究所新药评定研究室  
 张宏宁 首都医科大学基础医学院药理学系  
 张莉 中国医学科学院药物研究所国家药物筛选中心  
 张鹏霄 中国医学科学院北京协和医院药剂科  
 张如意 首都医科大学宣武医院药物研究室  
 张抒扬 中国医学科学院北京协和医院心内科  
 张天泰 中国医学科学院药物研究所药理室  
 张永祥 军事医学科学院毒物药物研究所中药和神经免疫药理研究室  
 章越凡 第二军医大学药学院药理学教研室  
 赵戩 瓦里安医疗器械贸易(北京)有限公司  
 赵建 军事医学科学院毒物药物研究所军事毒理与生化药理研究室  
 赵晶 中国医学科学院北京协和医院麻醉科  
 周虹 北京大学基础医学院药理学系  
 周平坤 军事医学科学院放射与辐射医学研究所放射毒理与辐射危害评价研究室  
 周文霞 军事医学科学院药物毒物研究所中药和神经免疫药理研究室  
 朱惠娟 中国医学科学院北京协和医院内分泌科  
 朱晓红 首都医科大学基础医学院药理学系  
 朱珠 中国医学科学院北京协和医院药剂科  
 祝晓玲 北京大学基础医学院药理学系

# 编者名录

**Edward P. Acosta, PharmD**

Professor of Clinical Pharmacology  
University of Alabama, Birmingham

**Peter J. Barnes, DM, DSc, FRCP, FMedSci, FRS**

Professor and Head of Respiratory Medicine  
National Heart & Lung Institute  
Imperial College, London

**Jeffrey A. Barnes, MD, PhD**

Fellow in Hematology-Oncology  
Dana-Farber Cancer Institute  
Boston, Massachusetts

**Leslie Z. Benet, PhD**

Professor of Bioengineering and Therapeutic Sciences  
Schools of Pharmacy and Medicine  
University of California, San Francisco

**John E. Bennett, MD**

Chief of Clinical Mycology  
National Institute of Allergy and Infectious Diseases  
Bethesda, Maryland

**William Bennett, MD**

Professor (Emeritus) of Medicine and Pharmacology  
Oregon Health & Science University, Portland

**Thomas P. Bersot, MD, PhD**

Professor of Medicine; Associate Investigator  
Gladstone Institute of Cardiovascular Disease  
University of California, San Francisco

**Joseph R. Bertino, MD**

Professor of Medicine and Pharmacology  
Robert Wood Johnson Medical School  
University of Medicine & Dentistry of New Jersey  
New Brunswick

**Donald K. Blumenthal, PhD**

Associate Professor of Pharmacology & Toxicology  
College of Pharmacy  
University of Utah, Salt Lake City

**Viengngeun Bounkeua, PhD**

Medical Scientist Training Program, School of Medicine  
University of California, San Diego

**Gregory A. Brent, MD**

Professor of Medicine and Physiology  
Geffen School of Medicine  
University of California, Los Angeles

**Joan Heller Brown, PhD**

Professor and Chair of Pharmacology  
University of California, San Diego

**Craig N. Burkhart, MD**

Assistant Professor of Dermatology, School of Medicine  
University of North Carolina, Chapel Hill

**Iain L. O. Buxton, PharmD**

Professor of Pharmacology  
University of Nevada School of Medicine, Reno

**Michael C. Byrns, PhD**

Fellow in Pharmacology  
University of Pennsylvania School of Medicine,  
Philadelphia

**William A. Catterall, PhD**

Professor and Chair of Pharmacology  
University of Washington School of Medicine, Seattle

**Bruce A. Chabner, MD**

Professor of Medicine, Harvard Medical School  
Director of Clinical Research, Massachusetts General Hospital  
Cancer Center  
Boston, Massachusetts

**Henry F. Chambers, MD**

Professor of Medicine and Chief of Infectious Diseases  
San Francisco General Hospital  
University of California, San Francisco

**Jérôme Clain, PharmD, PhD**

Research Fellow in Microbiology and Immunology  
College of Physicians and Surgeons  
Columbia University, New York

**James M. Cleary MD, PhD**

Attending Physician  
Dana-Farber Cancer Institute  
Boston, Massachusetts



**Michael W.H. Coughtrie, PhD**

Professor of Biochemical Pharmacology  
Division of Medical Sciences  
University of Dundee, Scotland

**David D'Alessio, MD**

Professor of Endocrinology and Medicine  
University of Cincinnati, Ohio

**Richard T. Eastman, PhD**

Fellow in Microbiology  
Columbia University, New York

**Ervin G. Erdős, MD**

Professor (Emeritus) of Pharmacology  
University of Illinois-Chicago

**David A. Fidock, PhD**

Associate Professor of Microbiology and Medicine  
College of Physicians and Surgeons  
Columbia University, New York

**Garret A. FitzGerald, MD**

Professor of Medicine, Pharmacology and Translational  
Medicine and Therapeutics;  
Chair of Pharmacology  
University of Pennsylvania School of Medicine, Philadelphia

**Charles W. Flexner, MD**

Professor of Medicine, Pharmacology and Molecular  
Sciences, and International Health  
The Johns Hopkins University School of Medicine and  
Bloomberg School of Public Health  
Baltimore, Maryland

**Peter A. Friedman, PhD**

Professor of Pharmacology and Chemical Biology  
School of Medicine  
University of Pittsburgh, Pennsylvania

**John W. Funder, AO, MD, BS, PhD, FRACP**

Professor of Medicine, Prince Henry's Institute  
Monash Medical Centre  
Clayton/Victoria, Australia

**James C. Garrison, PhD**

Professor of Pharmacology, School of Medicine  
University of Virginia, Charlottesville

**Kathleen M. Giacomini, PhD**

Professor and Chair of Biopharmaceutical Sciences  
School of Pharmacy  
University of California, San Francisco

**Alfred G. Gilman, MD, PhD**

Professor (Emeritus) of Pharmacology  
University of Texas Southwestern Medical School  
Chief Scientific Officer, Cancer Prevention and Research  
Institute of Texas, Dallas

**Lowell A. Goldsmith, MD, MPH**

Professor of Dermatology, School of Medicine  
University of North Carolina, Chapel Hill, North Carolina

**Frank J. Gonzalez, PhD**

Chief, Laboratory of Metabolism  
Center for Cancer Research, National Cancer Institute  
Bethesda, Maryland

**Tilo Grosser, MD**

Assistant Professor of Pharmacology  
Institute for Translational Medicine and Therapeutics  
University of Pennsylvania, Philadelphia

**Tawanda Gumbo, MD**

Associate Professor of Internal Medicine  
University of Texas Southwestern Medical School, Dallas

**Stephen R. Hammes, MD, PhD**

Professor of Medicine, Chief of Endocrinology and  
Metabolism  
School of Medicine and Dentistry  
University of Rochester, New York

**R. Adron Harris, PhD**

Professor of Molecular Biology; Director,  
Waggoner Center for Alcohol and Addiction Research  
University of Texas, Austin

**Lisa A. Hazelwood, PhD**

Research Fellow, Molecular Neuropharmacology Section  
National Institute of Neurological Disorders and Stroke  
Bethesda, Maryland

**Jeffrey D. Henderer, MD**

Professor and Chair of Ophthalmology  
Temple University School of Medicine  
Philadelphia, Pennsylvania

**Ryan E. Hibbs, PhD**

Research Fellow, Vollum Institute  
Oregon Health & Science University, Portland

**Randa Hilal-Dandan, PhD**

Lecturer in Pharmacology  
University of California, San Diego

**Brian B. Hoffman, MD**

Professor of Medicine, Harvard Medical School  
Physician, VA-Boston Health Care System  
Boston, Massachusetts

**Peter J. Hotez, MD, PhD**

Professor and Chair of Microbiology, Immunology, and  
Tropical Medicine  
George Washington University Washington, DC

**Nina Isoherranen, PhD**

Assistant Professor of Pharmaceutics, School of Pharmacy  
University of Washington, Seattle

**Edwin K. Jackson, PhD**

Professor of Pharmacology and Chemical Biology  
School of Medicine  
University of Pittsburgh, Pennsylvania

**Allen P. Kaplan, MD**

Clinical Professor of Medicine  
Medical University of South Carolina, Charleston

**Robert S. Kass, PhD**

Professor and Chair of Pharmacology  
Vice Dean for Research  
College of Physicians and Surgeons  
Columbia University, New York

**Kenneth Kaushansky, MD**

Dean, School of Medicine and Senior Vice President of  
Health Sciences  
SUNY Stony Brook, New York

**Thomas J. Kipps, MD, PhD**

Professor of Medicine, Moores Cancer Center  
University of California, San Diego

**Ronald J. Koenig, MD, PhD**

Professor of Metabolism, Endocrinology and Diabetes  
Department of Internal Medicine  
University of Michigan Health System, Ann Arbor

**Alan M. Krensky, MD**

Senior Investigator, National Cancer Institute,  
Bethesda, Maryland

**Nora Laiken, PhD**

Lecturer in Pharmacology and Medicine  
University of California, San Diego

**Andrew A. Lane, MD, PhD**

Fellow, Dana-Farber Cancer Institute  
Massachusetts General Hospital Cancer Center, Boston

**Richard J. Lee, MD, PhD**

Professor of Medicine, Harvard Medical School  
Physician, Massachusetts General Hospital  
Boston, Massachusetts

**Ellis R. Levin, MD**

Professor of Medicine; Chief of Endocrinology  
Diabetes and Metabolism  
University of California, Irvine, and Long Beach  
VA Medical Center, Long Beach

**Dan L. Longo, MD**

Scientific Director, National Institute on Aging  
National Institutes of Health, Bethesda, Maryland

**Alex Loukas, PhD**

Professor of Public Health, Tropical Medicine and  
Rehabilitation Sciences  
James Cook University, Cairns, Australia

**Conan MacDougall, PharmD, MAS**

Associate Professor of Clinical Pharmacy  
School of Pharmacy  
University of California, San Francisco

**Kenneth P. Mackie, MD**

Professor of Neuroscience  
Indiana University, Bloomington

**Bradley A. Maron, MD**

Fellow in Cardiovascular Medicine  
Harvard Medical School and Brigham and Women's Hospital  
Boston, Massachusetts

**James McCarthy, MD**

Associate Professor of Clinical Tropical Medicine  
University of Queensland  
Brisbane, Australia

**James O. McNamara, MD**

Professor and Chair of Neurobiology  
Director of Center for Translational Neuroscience  
Duke University Medical Center  
Durham, North Carolina

**Jonathan M. Meyer, MD**

Assistant Adjunct Professor of Psychiatry  
University of California, San Diego

**Thomas Michel, MD, PhD**

Professor of Medicine and Biochemistry  
Harvard Medical School  
Senior Physician in Cardiovascular Medicine  
Brigham and Women's Hospital  
Boston, Massachusetts

**S. John Mihic, PhD**

Professor of Neurobiology  
Waggoner Center for Alcohol & Addiction Research  
Institute for Neuroscience and Cell & Molecular Biology  
University of Texas, Austin

**Constantine S. Mitsiades, MD, PhD**

Professor of Medical Oncology  
Dana-Farber Cancer Institute, Harvard Medical School  
Boston, Massachusetts

**Perry Molinoff, MD**

Professor of Pharmacology, School of Medicine  
University of Pennsylvania, Philadelphia

**Dean S. Morrell, MD**

Associate Professor of Dermatology  
University of North Carolina, Chapel Hill

**Beverly Moy, MD, MPH**

Assistant Professor of Medicine  
Harvard Medical School  
Massachusetts General Hospital, Needham

**Hamza Mujagic, MD, MR. SCI, DR. SCI**

Visiting Professor of Hematology and Oncology  
Harvard Medical School  
Massachusetts General Hospital, Needham

**Joel W. Neal, MD, PhD**

Assistant Professor of Medicine-Oncology,  
Stanford University School of Medicine,  
Palo Alto, California

**Charles P. O'Brien, MD, PhD**

Professor of Psychiatry, School of Medicine  
University of Pennsylvania, Philadelphia

**James O'Donnell, PhD**

Professor of Behavioral Medicine and Psychiatry  
School of Medicine  
West Virginia University, Morgantown

**Erin M. Olson, MD**

Fellow in Medical Oncology  
Dana-Farber Cancer Institute  
Boston, Massachusetts

**Taylor M. Ortiz, MD**

Clinical Fellow in Medical Oncology  
Dana-Farber Cancer Institute  
General Hospital Cancer Center  
Boston, Massachusetts

**Kevin Osterhoudt, MD, MSCE, FAAP, FACMT**

Associate Professor of Pediatrics  
School of Medicine, University of Pennsylvania;  
Medical Director, Poison Control Center, Children's Hospital  
of Philadelphia, Pennsylvania

**Keith L. Parker, MD, PhD (deceased)**

Professor of Internal Medicine and Pharmacology  
Chief of Endocrinology and Metabolism  
University of Texas Southwestern Medical School, Dallas

**Hemal H. Patel, PhD**

Associate Professor of Anesthesiology  
University of California, San Diego Dean, School of Medicine  
and Senior Vice President of Health Sciences  
SUNY Stony Brook, New York

**Piyush M. Patel, MD, FRCPC**

Professor of Anesthesiology  
University of California, San Diego

**Trevor M. Penning, PhD**

Professor of Pharmacology  
Director, Center of Excellence in Environmental Toxicology  
School of Medicine  
University of Pennsylvania, Philadelphia

**William A. Petri, Jr, MD, PhD**

Professor of Medicine; Chief, Division of Infectious Diseases  
University of Virginia, Charlottesville

**Margaret A. Phillips, PhD**

Professor of Pharmacology  
University of Texas Southwestern Medical School, Dallas

**Alvin C. Powers, MD**

Professor of Medicine, Molecular Physiology and Biophysics  
Vanderbilt University Medical Center  
Nashville, Tennessee

**Christopher Rapuano, MD**

Director, Cornea Service and Refractive Surgery  
Department, Wills Eye Institute  
Philadelphia, Pennsylvania

**Robert F. Reilly, Jr, MD**

Professor of Internal Medicine  
University of Texas Southwestern Medical School, Dallas  
Chief of Nephrology  
VA-North Texas Health Care System, Dallas

**Mary V. Relling, PharmD**

Chair of Pharmaceutical Sciences  
St. Jude Children's Research Hospital  
Memphis, Tennessee

**Paul G. Richardson, MD**

Associate Professor of Medicine, Harvard Medical School  
Clinical Director, Lipper Center for Multiple Myeloma  
Dana-Farber Cancer Institute  
Boston, Massachusetts

**Suzanne M. Rivera, PhD, MSW**

Assistant Professor of Clinical Sciences  
University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas

**Erik Roberson, MD, PhD**

Assistant Professor of Neurology and Neurobiology  
University of Alabama, Birmingham

**Thomas P. Rocco, MD**

Associate Professor of Medicine  
Harvard Medical School  
VA-Boston Healthcare System  
Boston, Massachusetts

**David M. Roth, MD, PhD**

Professor of Anesthesiology  
University of California, San Diego  
VA-San Diego Healthcare System

**David P. Ryan, MD**

Associate Professor of Medicine  
Harvard Medical School  
Massachusetts General Hospital Cancer Center, Boston

**Kevin J. Sampson, PhD**

Postdoctoral Research Scientist in Pharmacology  
Columbia University, New York

**Elaine Sanders-Bush, PhD**

Professor (Emerita) of Pharmacology  
School of Medicine, Vanderbilt University  
Nashville, Tennessee

**Bernard P. Schimmer, PhD**

Professor (Emeritus) of Medical Research and Pharmacology  
University of Toronto, Ontario

**Marc A. Schuckit, MD**

Distinguished Professor of Psychiatry  
University of California, San Diego  
Director, Alcohol Research Center  
VA-San Diego Healthcare System

**Lecia Sequist, MD, MPH**

Assistant Professor of Medicine  
Harvard Medical School, Massachusetts General  
Hospital Cancer Center, Boston

**Keith A. Sharkey, PhD**

Professor of Physiology & Pharmacology and Medicine  
University of Calgary, Alberta

**Richard C. Shelton, MD**

Professor of Psychiatry and Pharmacology  
School of Medicine, Vanderbilt University  
Nashville, Tennessee

**Danny Shen, PhD**

Professor and Chair of Pharmacy  
Professor of Pharmaceutics, School of Pharmacy  
University of Washington, Seattle

**Randal A. Skidgel, PhD**

Professor of Pharmacology and Anesthesiology  
College of Medicine, University of Illinois-Chicago

**Matthew R. Smith, MD, PhD**

Associate Professor of Medicine, Harvard Medical School  
Physician, Massachusetts General Hospital, Boston

**Emer M. Smyth, PhD**

Research Assistant, Professor of Pharmacology  
University of Pennsylvania, Philadelphia

**Peter J. Snyder, MD**

Professor of Medicine  
University of Pennsylvania, Philadelphia

**David Standaert, MD, PhD**

Professor of Neurology  
Director, Center for Neurodegeneration and Experimental  
Therapeutics  
University of Alabama, Birmingham

**Samuel L. Stanley, Jr, MD**

Professor of Medicine and President  
SUNY Stony Brook, New York

**Yuichi Sugiyama, PhD**

Professor and Chair of Molecular Pharmacokinetics  
University of Tokyo, Japan

**Jeffrey G. Supko, PhD**

Associate Professor of Medicine, Harvard Medical School  
Massachusetts General Hospital, Boston

**Palmer W. Taylor, PhD**

Professor of Pharmacology, School of Medicine  
Dean, Skaggs School of Pharmacy and Pharmaceutical  
Sciences  
University of California, San Diego

**Kenneth E. Thummel, PhD**

Professor and Chair, Department of Pharmaceutics  
University of Washington, Seattle

**Robert H. Tukey, PhD**

Professor of Pharmacology and Chemistry/Biochemistry  
University of California, San Diego

**Flavio Vincenti, MD**

Professor of Clinical Medicine  
Medical Director, Pancreas Transplant Program  
University of California, San Francisco

**Joseph M. Vinetz, MD**

Professor of Medicine, Division of Infectious Diseases  
University of California, San Diego

**Mark S. Wallace, MD**

Professor of Clinical Anesthesiology  
University of California, San Diego

**John L. Wallace, PhD, MBA, FRSC**

Professor and Director, Farncombe Family Digestive Health  
Research Institute  
McMaster University, Hamilton, Ontario

**Jeffrey I. Weitz, MD, FRCP(C), FACP**

Professor of Medicine, Biochemistry and Biomedical Sciences  
McMaster University  
Executive Director, Thrombosis & Atherosclerosis  
Research Institute, Hamilton, Ontario

**David P. Westfall, PhD**

Professor (Emeritus) of Pharmacology  
University of Nevada School of Medicine, Reno

**Thomas C. Westfall, PhD**

Professor and Chair of Pharmacological and Physiological  
Science  
St. Louis University School of Medicine, Missouri

**Wyndham Wilson, MD, PhD**

Senior Investigator and Chief of Lymphoid Therapeutics  
Section,  
Center for Cancer Research, National Cancer Institute  
Bethesda Maryland

**Tony L. Yaksh, PhD**

Professor of Anesthesiology and Pharmacology  
University of California, San Diego

**Alexander C. Zambon, PhD**

Assistant Professor of Pharmacology  
University of California, San Diego

# 译者的话

举世闻名、创始于 1941 年、并被西方誉称“Blue Bible”（由于其蓝色封面的特征）的药理学参考巨著《古德曼·吉尔曼治疗学的药理学基础》（以下简称《药理学基础》）第 12 版中译版在译者的辛勤努力下与读者见面了。

翻译之余，我们深感本书最难能可贵之处首先在于其主编和编写人一贯遵循原创的编写宗旨：“药理学必须紧密联系医学、必须以医学和基础生物医学科学的新进展解释药物的作用、必须强调将药效学运用于治疗学以及必须创作一本对药理学工作者和医学生有用的药理学书籍”；其次在于各版作者遵循原创宗旨对内容进行的与时俱进的更新。

第 12 版的《药理学基础》在一些药物作用机制从分子生物学方面的深入阐明，对于当前全球正在开展的精准医学、靶向药物的研发和使用，将起到重要启示。

此外，第 12 版的《药理学基础》更是旧貌换新颜，首次采用了彩色印刷，并为了方便读者阅读和使用，随书附有光盘，其中含有书中的全部插图和表格以及 11 个有关难点的动画。

国内的读者对于《药理学基础》并不陌生。早在 20 世纪中期，部分医学院校就已经采用了《药理学基础》作为医学生学习基础课程、进行临床实习，以及住院医师等临床医务工作者和药理学教师的主要参考书。

一位早年毕业于协和医学院的资深专家曾回忆在学生时期以及毕业后作为教师，在涉及合理使用药物时，都要参考《药理学基础》的情况；许多 20 世纪 50 年代的医药院校的药理学教师也反映，在教学多以《药理学基础》作为主要参考书。

我国老一辈药理学家谭世杰教授组织翻译的《药理学基础》第 2 版（1955）、第 6 版（1980）和第 10 版（2001）的中译版，自 1963 年首次出版以来，受到读者的广泛欢迎，无论是作为我国药理学教学和编写教材的参考，或是对临床合理用药的指导，都起到积极作用。其后继续翻译出版新版的中译版也就成为常态。

鉴于彩色印刷和随书附光盘便于读者使用，人民卫生出版社与 McGraw-Hill 公司进行联系并克服种种困难，尽量做到与原版相一致，特别是随书附有光盘（但其动画未译）一事，定会受到读者的欢迎。我们对人民卫生出版社这种为读者服务的精神和所做的努力，深表感谢！

最后，由于本书译者较多，文笔各异，虽经仔细校审，还可能有些欠妥之处。衷心希望读者予以指正。



# 目 录

## 第一篇

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| <b>总论</b>                     | <b>1</b> |
| 第1章 药物发明和制药业                  | 2        |
| 第2章 药物代谢动力学:药物的吸收、分布、代谢和排泄动力学 | 12       |
| 第3章 药效学:药物作用的分子机制             | 29       |
| 第4章 药物毒性及中毒                   | 52       |
| 第5章 膜转蛋白和药物反应                 | 65       |
| 第6章 药物代谢                      | 92       |
| 第7章 药物遗传学                     | 108      |

## 第二篇

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| <b>神经药理学</b>              | <b>127</b> |
| 第8章 神经传递:自主神经和躯体运动神经系统    | 128        |
| 第9章 毒蕈碱型受体激动药和拮抗药         | 163        |
| 第10章 抗胆碱酯酶药               | 177        |
| 第11章 作用于神经肌肉接头和自主神经节的药物   | 190        |
| 第12章 肾上腺素激动药和拮抗药          | 207        |
| 第13章 5-羟色胺和多巴胺            | 250        |
| 第14章 神经传递与中枢神经系统          | 271        |
| 第15章 抑郁和焦虑性障碍的药物治疗        | 296        |
| 第16章 精神病和躁狂症的药物治疗         | 313        |
| 第17章 催眠药和镇静药              | 343        |
| 第18章 阿片类药物、镇痛和疼痛管理        | 362        |
| 第19章 全身麻醉药和治疗性气体          | 399        |
| 第20章 局部麻醉药                | 428        |
| 第21章 癫痫的药物治疗              | 442        |
| 第22章 中枢神经系统神经退行性疾病的<br>治疗 | 462        |
| 第23章 乙醇和甲醇                | 478        |
| 第24章 药物成瘾                 | 492        |

## 第三篇

|                  |            |
|------------------|------------|
| <b>心血管功能调控</b>   | <b>509</b> |
| 第25章 肾功能和血管容量的调节 | 510        |
| 第26章 肾素和血管紧张素    | 548        |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 第27章 心肌缺血及高血压的治疗            | 568 |
| 第28章 充血性心力衰竭的药物治疗           | 600 |
| 第29章 抗心律失常药                 | 619 |
| 第30章 凝血与抗凝血药、溶血栓药和<br>抗血小板药 | 646 |
| 第31章 高胆固醇血症和血脂异常的药物<br>治疗   | 668 |

## 第四篇

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| <b>炎症、免疫调节及造血</b>                  | <b>695</b> |
| 第32章 组胺和缓激肽及其拮抗药                   | 696        |
| 第33章 脂质衍生的自体活性物质:二十碳<br>烯酸和血小板活化因子 | 716        |
| 第34章 抗炎、解热、镇痛药及治疗痛风的<br>药物         | 734        |
| 第35章 免疫抑制药,免疫耐受原与免疫增<br>强药         | 770        |
| 第36章 肺药理学                          | 790        |
| 第37章 影响血液及造血系统的药物:生长因子、<br>矿物质和维生素 | 818        |

## 第五篇

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| <b>激素和激素拮抗药</b>                   | <b>843</b> |
| 第38章 内分泌学导论:下丘脑-垂体轴               | 844        |
| 第39章 甲状腺及抗甲状腺药                    | 863        |
| 第40章 雌激素和孕激素                      | 888        |
| 第41章 雄激素                          | 914        |
| 第42章 促肾上腺皮质激素、肾上腺类固醇与<br>肾上腺皮质药理学 | 924        |
| 第43章 内分泌腺与糖尿病和低血糖的药物<br>治疗        | 946        |
| 第44章 影响矿物质离子动态平衡和骨质转化的<br>药物      | 974        |

## 第六篇

|                                  |             |
|----------------------------------|-------------|
| <b>影响胃肠功能的药物</b>                 | <b>1001</b> |
| 第45章 控制胃酸度和消化性溃疡及胃食管<br>反流病的药物治疗 | 1002        |

|        |                                |      |
|--------|--------------------------------|------|
| 第 46 章 | 胃肠动力和水通量疾病的治疗、镇吐药及用于胆管和胰腺疾病的药物 | 1013 |
| 第 47 章 | 炎症性肠病的药物治疗                     | 1032 |

## 第七篇

### 抗微生物疾病的化学治疗 1041

|        |                                           |      |
|--------|-------------------------------------------|------|
| 第 48 章 | 抗微生物治疗的一般原则                               | 1042 |
| 第 49 章 | 疟疾的化学治疗                                   | 1054 |
| 第 50 章 | 原虫感染的化学治疗:阿米巴病、贾第鞭毛虫病、滴虫病、锥虫病、利什曼病及其他原虫感染 | 1079 |
| 第 51 章 | 蠕虫病的化学治疗药物                                | 1097 |
| 第 52 章 | 磺胺类、甲氧苄啶 - 磺胺甲噁唑、喹诺酮类和用于泌尿道感染的药物          | 1112 |
| 第 53 章 | 青霉素类、头孢菌素类和其他 $\beta$ - 内酰胺类抗生素           | 1123 |
| 第 54 章 | 抗微生物药氨基糖苷类抗生素                             | 1144 |
| 第 55 章 | 蛋白质合成抑制药及其他抗菌药物                           | 1156 |
| 第 56 章 | 结核病、复合型鸟分枝杆菌病及麻风病的化学治疗药物                  | 1179 |
| 第 57 章 | 抗真菌药物                                     | 1196 |
| 第 58 章 | 抗病毒药(非反转录病毒)                              | 1214 |
| 第 59 章 | 抗病毒药和抗 HIV 感染                             | 1239 |

## 第八篇

### 肿瘤疾病的化学治疗 1271

|        |                          |      |
|--------|--------------------------|------|
| 第 60 章 | 肿瘤化疗的一般原则                | 1272 |
| 第 61 章 | 抗肿瘤药                     | 1279 |
| 第 62 章 | 靶向治疗:酪氨酸激酶抑制剂、单克隆抗体和细胞因子 | 1324 |
| 第 63 章 | 肿瘤化疗中的天然产物:激素和相关药物       | 1343 |

## 第九篇

### 特殊系统药理学 1355

|        |               |      |
|--------|---------------|------|
| 第 64 章 | 眼科药理学         | 1356 |
| 第 65 章 | 皮肤病药理学        | 1378 |
| 第 66 章 | 避孕与妇产科疾病的药物治疗 | 1402 |
| 第 67 章 | 环境毒理学:致癌物和重金属 | 1417 |

|      |                  |      |
|------|------------------|------|
| 附录 I | 处方指示书写的原则和患者的依从性 | 1437 |
|------|------------------|------|

|       |                       |      |
|-------|-----------------------|------|
| 附录 II | 给药方案的设计和最佳化:药物代谢动力学数据 | 1445 |
|-------|-----------------------|------|

|      |      |
|------|------|
| 中文索引 | 1534 |
|------|------|

|      |      |
|------|------|
| 英文索引 | 1545 |
|------|------|

# 第一篇

## 总 论

- |       |                                |
|-------|--------------------------------|
| 第 1 章 | 药物发明和制药业 / 2                   |
| 第 2 章 | 药物代谢动力学:药物的吸收、分布、代谢和排泄动力学 / 12 |
| 第 3 章 | 药效学:药物作用的分子机制 / 29             |
| 第 4 章 | 药物毒性及中毒 / 52                   |
| 第 5 章 | 膜转蛋白和药物反应 / 65                 |
| 第 6 章 | 药物代谢 / 92                      |
| 第 7 章 | 药物遗传学 / 108                    |

# 第1章

## 药物发明和制药业

Suzanne M. Rivera 和 Alfred Goodman Gilman\*

本书第1版发行于1941年,常被誉为药理学领域的经典之作,具有很强的知识性和很高的学术地位。第1版前言中写道:“药理学的内容非常广泛,包括药物来源、理化性质、配方、生理作用、吸收、代谢、排泄以及治疗应用等。广义的**药物**指任何能够影响生命体原生质的化学制剂;根据该定义,绝大部分物质都属于**药物**范畴。”以上两句话至今仍被我们沿用。本书第12版第一部分中,通过对药物发明和开发向治疗领域转化过程的探讨,为这些定义提供了理论基础,随后的内容叙述了药物和生物系统之间交互作用的基本特征:**药效学**、**药代动力学**(包括药物在体内的运输和代谢)和**药物基因组学**。从第二部分开始,对药物在人类受试者中的治疗应用进行了论述。

我们特意使用**发明**(*invention*)一词来表示发现新药并将其用于医疗实践的过程,而不是使用更常用的术语——**发现**(*discovery*)。这一重要的语义变化由我们的同事——Michael S. Brown 提出,十分贴切。过去,药物以自然产物的形式被发现并为人们所用。今天,有用的新药极少是隐藏在某处等待我们发现;而是我们通过实验方法,对物质的多种独立特性进行最优化,以制出有用的新药。**发明**一词强调这种过程;在此过程中,偶然性的成分很少。

### 从早期植物药物应用经验到现代化学

人们对能够改变生物功能的化学物质(即**药物**)的迷恋(有时甚至是痴迷)由来已久,这种迷恋源于人们对植物药物的使用经验和依赖。大部分植物是根生植物,许多植物可以通过精巧的化学生物合成产生有害的化合物用于防御,动物对这些化合物避之不及,人们则学会了加以利用。在本书早期版本中例举了很多事例:古代阿拉伯修道院的僧侣发现山羊吃了咖啡树结出的浆果后整夜蹦跳不止,由此认识了咖啡(咖啡因),专业炼毒师使用剧毒蘑菇或茄科植物(含有颠茄生物碱、阿托品和东莨菪碱)来炼制毒物,还有些人将颠茄(颠茄拉丁文为 *belladonna*,意思是“美丽女子”)用于完全不同的用途——用来扩大瞳孔。还有其他一些例子,包括:中药麻黄(含有麻黄碱)5000多年来一直用作循环系统兴奋药;南美印第安人几百年来使用含有箭毒的毒箭猎杀动物,获得食物;罂粟汁(鸦片)中含有吗啡

(*morphine* 一词来源于希腊语 *Morpheus*,意为梦神),用于缓解疼痛和治疗痢疾,等等。众所周知吗啡具有成瘾性,而其他一些天然产物(“消遣药物”),如尼古丁、可卡因和乙醇等,也具有一定的成瘾性。

虽然许多陆生生物和水生生物仍然是具有多种药理活性(特别是对原核生物和真核细胞的杀灭效应)的天然药物的重要来源,但随着合成有机化学在过去150年的蓬勃发展,药物的发明越来越多地与这一学科联系在一起。这一变革始于染料业。根据定义,染料是与生物组织有选择性亲和力的有色化合物。Paul Ehrlich 通过研究染料和生物组织之间的相互作用而推出假说,认为在生物组织中存在化学受体,能够与染料发生作用并“固定”染料。Ehrlich 还得出类似假说,认为微生物或寄生虫体内的独特受体可能只对某些染料产生特异性反应,而正常组织对这些染料则缺乏选择性。1907年,Ehrlich 的事业达到顶峰,发明了药物——**凡纳明**[专利药物名称为“*salvarsan*”(洒尔佛散)],显示了化学药品拯救人类的希望。直到青霉素问世前,这种含砷化合物和其他有机砷类药物在化学治疗梅毒方面发挥着不可替代的作用。在同一时期,Gerhard Domagk 发现另外一种染料——偶氮磺胺(首个用于临床的磺胺类药物)在治疗链球菌感染方面有特效。随着抗菌化学治疗这一新纪元的开启,人们对化学染料的兴趣很快波及整个有机化学领域,而有机化学的种类几乎是无限的。药理学既与化学相结合又与临床医学相结合,是有效治疗疾病的主要源泉,特别是从20世纪中叶以来更是如此。

### 药物来源

#### 传统小分子药物

除了少数天然产生的激素(如胰岛素),大部分药物都是小分子有机化合物(分子量一般小于500),这种情况一直持续到20世纪80年代;从20世纪80年代开始,重组DNA技术使人们可以借助多种有机体(细菌、真菌等)和哺乳动物细胞合成蛋白质。发明小分子药物的一般途径是从一组化学物质(“库”)中筛选出符合特征要求的化合物。另一种途径是合成并重点研究参与感兴趣生物反应的化学物质的同源物质(例如,选择酶特定底物的同源物作为酶反应的抑制剂),这是发明抗癌药物的一个特别重要的策略。

在过去,人们常常通过偶然的观察发现药物,即通过

\* Alfred Goodman Gilman 任职于 Eli Lilly & Co 和 Regeneron Pharmaceuticals 董事会,并作了可能的利益冲突声明