



中国科学院教材建设专家委员会规划教材
全国高等医药院校规划教材

供医学类、药学、药物制剂、临床药学、中药学、制药工程、医药营销等专业使用

案例版™

药 理 学

第2版

主 编 吴 铁 臧林泉



科学出版社

中国科学院教材建设专家委员会规划教材
全国高等医药院校规划教材

供医学类、药学、药物制剂、临床药学、中药学、制药工程、医药营销等专业使用
案例版TM

药 理 学

第2版

- 主 编 吴 铁 臧林泉
副主编 薛 明 李 涛 李悦山 包金凤 吴 红 汪选斌
编 委 (按姓氏笔画排序)
- | | |
|------------------|---------------|
| 马松涛 (成都医学院) | 王玉春 (齐齐哈尔医学院) |
| 方 超 (上海交通大学) | 田 华 (齐齐哈尔医学院) |
| 付 惠 (牡丹江医学院) | 包金凤 (内蒙古医科大学) |
| 朱坤杰 (齐齐哈尔医学院) | 朱新波 (温州医科大学) |
| 伍小波 (西南大学) | 刘叔文 (南方医科大学) |
| 刘钰瑜 (广东医科大学) | 刘铮然 (包头医学院) |
| 许云禄 (福建医科大学) | 孙慧君 (大连医科大学) |
| 李 刚 (内蒙古医科大学) | 李 炜 (河北北方学院) |
| 李 贺 (北华大学) | 李 涛 (齐齐哈尔医学院) |
| 李卫萍 (山西医科大学) | 李月玲 (包头医学院) |
| 李学军 (北京大学) | 李悦山 (广州医科大学) |
| 李雪芹 (九江学院) | 杨俊卿 (重庆医科大学) |
| 吴 红 (天津医科大学) | 吴 铁 (广东医科大学) |
| 吴宜艳 (牡丹江医学院) | 何 明 (南昌大学) |
| 何 蔚 (赣南医学院) | 余建强 (宁夏医科大学) |
| 闵 清 (湖北科技学院) | 宋丽华 (长治医学院) |
| 汪选斌 (湖北医药学院) | 张丹参 (河北科技大学) |
| 张成义 (北华大学) | 张京玲 (南开大学) |
| 张树平 (滨州医学院) | 罗永煌 (西南大学) |
| 周 茹 (宁夏医科大学) | 周福波 (牡丹江医学院) |
| 赵 梅 (上海健康医学院) | 赵宇红 (广东药科大学) |
| 郝丽英 (中国医科大学) | 胡长平 (中南大学) |
| 段小群 (桂林医学院) | 姜文国 (滨州医学院) |
| 洪 铁 (吉林大学) | 贾平平 (包头医学院) |
| 铁 璐 (北京大学) | 徐道华 (广东医科大学) |
| 郭春花 (长治医学院) | 唐 漫 (中国医科大学) |
| 崔 燎 (广东医科大学) | 董淑英 (蚌埠医学院) |
| 谢文利 (武警后勤学院) | 臧林泉 (广东药科大学) |
| 潘德顺 (广东药科大学) | 薛 明 (首都医科大学) |
| 戴贵东 (凯里学院) | |
| 秘 书 左长清 (广东医科大学) | 邹丽宜 (广东医科大学) |

科 学 出 版 社
北 京

郑 重 声 明

为顺应教育部教学改革潮流和改进现有的教学模式,适应目前高等医学院校的教育现状,提高医学教学质量,培养具有创新精神和创新能力的医学人才,科学出版社在充分调研的基础上,引进国外先进的教学模式,独创案例与教学内容相结合的编写形式,组织编写了国内首套引领医学教育发展趋势的案例版教材。案例教学在医学教育中,是培养高素质、创新型和实用型医学人才的有效途径。

案例版教材版权所有,其内容和引用案例的编写模式受法律保护,一切抄袭、模仿和盗版等侵权行为及不正当竞争行为,将被追究法律责任。

图书在版编目(CIP)数据

药理学 / 吴铁, 臧林泉主编. —2 版. —北京: 科学出版社, 2017.8
中国科学院教材建设专家委员会规划教材·全国高等医药院校规划教材
ISBN 978-7-03-053526-9
I. ①药… II. ①吴… ②臧… III. ①药理学-医学院校-教材 IV. ①R96

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 135913 号

责任编辑: 周 园 / 责任校对: 王晓茜 贾伟娟 杜子昂
责任印制: 赵 博 / 封面设计: 陈 敬

版权所有, 违者必究。未经本社许可, 数字图书馆不得使用

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>

三河市书文印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010 年 7 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2017 年 8 月第 二 版 印张: 40

2017 年 8 月第十次印刷 字数: 1 088 000

定价: 99.90 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

前 言

药理学是医学专业与药学专业学生必修的核心学科，本教材以传授知识、培养学生的创新精神和能力为目标，为培养高素质、创新型和实用型的药学人才和医学人才而编写一本独具特色的教材，本教材以临床案例与药物发现为先导，以药理作用与作用机制为重点，紧密结合我国临床医生用药的实际情况，补充了较多传统教材没有介绍的在临床广泛使用的药物。教材自2010年出版以来，受到学生的广泛好评，此次再版，不忘初衷，参照国家执业药师考试大纲的重点内容与重点药物，继续增补了较多的临床正在应用的药物，主要特色如下：

(1) 第2版教材在每一章的开头继续保留了“案例”与“问题”，结合本章的内容，以疾病与应用药物的案例激发学生的学习兴趣，促进学生的学习与记忆。

(2) 第2版教材继续保留了“药物研究简史”。药理学的研究中有许多催人振奋的案例，新药的发现、新研究方法的建立、临床治疗难题的解决、新学说和理论的提出，无不闪烁着人类智慧的火花，无不激励着后来者的奋斗。在“药物研究简史”部分中，编者将一些知名科学家的名字及其发现写出来，希望引起读者的注意，进一步了解他们的事迹，为我们培养创新型人才提供精神食粮。

(3) 第2版教材在绪论中，继续保留了对药理学目标与任务的创新性修改，把第1版提出的“促进中西医学的结合”和“培养创新性人才”继续作为药理学学科任务，把“发现新药与发现新药的新用途”和“临床药理研究与中西医学的结合”继续列为药理学研究内容，本教材继续以药物的发现与发展简史激发学生的正能量，新提出了药物研究的四个阶段学说，并对药理学未来的研究与发展描绘了蓝图。

(4) 第2版教材继续“纳新”，参照2015年国家执业药师考试大纲的要求，在各章中补充了大纲要求的全部重点药物及这些药物的药理作用、适应证、应用注意及用法用量等，还增加了补充了维生素等章节，以保证教科书内容的新颖性及全面性，可作为国家执业医师、药师考试的参考书。为了帮助读者更好地掌握本教材的药理学重点内容，我们为本教材专门编写了《药理学笔记与复习考试指南》作为配套教材，供读者阅读时自由选择。

(5) 第2版教材特别增设了二维码，将各章的“药物研究进展”或部分重要的补充阅读内容移到二维码中，学生可以通过手机扫描进行阅读，如在绪论中提到的“药物发展史上的几座丰碑和一件悲剧”和“药理学的学习方法”等内容，即被移到章后通过二维码进行阅读。第2版教材第一次引进二维码编排，是一种全新的尝试，希望能得到读者的理解与喜爱。

第2版教材以“新”和“全”为特色，是药学专业和医学专业学生理想的教科书，由于药理学是当今世界发展最快的科学之一，书中提到的部分药物作用的机制等内容难免会随着科学的发展而跟不上时代，已经明确的药理作用与适应证也会随之增加，这是必然的规律。由于编者学术水平有限，加上编写时间紧、任务重，不完善之处在所难免，期望读者们给予批评指正，我们将在第3版加以纠正并完善。致谢。

主编 吴 铁 臧林泉

2017年7月9日

吴 铁: wutie2@163.com; 臧林泉: zanglq@163.com

目 录

第一章 绪论	1	第二节 β 受体阻断药	80
第一节 药物发现与药理学的发展	1	第三节 α 、 β 受体阻断药	84
第二节 药理学的内容与学科任务	3	第四节 α_1 受体阻断药研究进展	84
第三节 药物研究的四个阶段及未来发展展望	5	第八章 胆碱受体激动药	85
第二章 药物代谢动力学	9	第一节 概述	85
第一节 药物的体内过程	9	第二节 胆碱受体激动药	87
第二节 药物代谢动力学	19	第三节 抗胆碱酯酶药	90
第三章 药物效应动力学	30	第四节 胆碱受体激动药的研究进展	93
第一节 药物的作用与量效关系	30	第九章 胆碱受体阻断药	94
第二节 药物的作用机制与受体	32	第一节 M胆碱受体阻断药	94
第三节 影响药物作用的因素	39	第二节 N_1 胆碱受体阻断药	98
第四节 药物的不良反应与相互作用	43	第三节 N_2 胆碱受体阻断药	98
第四章 药品不良反应与药物滥用监控	46	第四节 散瞳药	99
第一节 药品的不良反应	46	第五节 选择性 M_3 受体阻断药的研究进展	99
第二节 药源性疾病	48	第十章 局部麻醉药和全身麻醉药	100
第三节 药物滥用与药物滥用监控	51	第一节 麻醉药概述	100
第五章 传出神经系统药理学概论	53	第二节 局部麻醉药	101
第一节 传出神经系统的分类	54	第三节 全身麻醉药	104
第二节 传出神经系统的递质和受体	56	第十一章 中枢神经系统药理学概论	109
第三节 传出神经系统及其受体的生理效应	61	第一节 中枢神经系统药物作用的细胞学基础	109
第四节 传出神经系统药物基本作用方式、分类及研究进展	64	第二节 中枢神经递质及其受体	113
第六章 肾上腺素受体激动药	67	第三节 中枢神经系统药物的基本作用及分类	118
第一节 概述	67	第四节 中枢神经系统药物的研究进展与展望	119
第二节 α 、 β 受体激动药	68	第十二章 镇静催眠药和抗焦虑药	120
第三节 α 受体激动药	72	第一节 概述	120
第四节 β 受体激动药	74	第二节 苯二氮草类药物	121
第五节 减鼻充血药	76	第三节 巴比妥类药物	125
第六节 β_3 肾上腺素受体激动药研究进展	76	第四节 新型的镇静催眠药	125
第七章 肾上腺素受体阻断药	77	第五节 其他传统的镇静催眠药物	126
第一节 α 受体阻断药	77	第六节 镇静催眠药物研究新进展	126

第十三章 抗癫痫药和抗惊厥药	127	第四节 肾素-血管紧张素系统抑制药研究进展	207
第一节 抗癫痫药	127	第二十一章 钙通道阻滞药	208
第二节 抗惊厥药	132	第一节 钙通道与钙通道阻滞药	208
第十四章 抗精神失常与抗抑郁药	134	第二节 常用钙通道阻滞药	212
第一节 抗精神病药	134	第三节 钙通道阻滞药的研究进展	215
第二节 抗躁狂症药	140	第二十二章 抗高血压药	216
第三节 抗抑郁症药	142	第一节 抗高血压药的作用机制及药物分类	217
第十五章 镇痛药	148	第二节 常用抗高血压药	218
第一节 概述	148	第三节 高血压药物治疗的新概念及研究进展	228
第二节 阿片类镇痛药与其作用靶点	149	第二十三章 抗心律失常药	229
第三节 阿片受体激动药	150	第一节 抗心律失常药的药理作用和临床评价	230
第四节 阿片受体部分激动药	157	第二节 常用抗心律失常药物	234
第五节 其他镇痛药	157	第三节 抗心律失常药物的合理应用及用药监护	241
第六节 阿片受体拮抗药	159	第四节 抗心律失常药物的研究进展	242
第七节 阿片类药物依赖性及其治疗	160	第二十四章 抗心绞痛药	243
第八节 新型镇痛药研究进展	160	第一节 概述	243
第十六章 解热镇痛抗炎药	161	第二节 硝酸酯类	246
第一节 概述	161	第三节 钙通道阻滞药	248
第二节 水杨酸类	166	第四节 β 受体阻断药	250
第三节 其他非甾体类抗炎药	169	第五节 心肌能量代谢调节药	251
第四节 解热镇痛抗炎药的复方制剂及研究进展	173	第六节 抗血小板和抗血栓形成药	252
第十七章 抗痛风药	174	第七节 其他抗心绞痛药	252
第十八章 治疗中枢神经系统退行性疾病药物	179	第八节 抗心肌缺血药物的临床应用及研究进展	253
第一节 抗帕金森病药	179	第二十五章 调节血脂药	254
第二节 治疗阿尔茨海默病药	185	第一节 概述	255
第十九章 脑功能改善及抗记忆障碍药	189	第二节 HMG-CoA 还原酶抑制剂——他汀类	258
第一节 胆碱能增强药	191	第三节 影响胆固醇吸收和转化的药物	261
第二节 脑血液循环改善药	192	第四节 降低 TG 和 VLDL 的药物	263
第三节 脑能量代谢激活药	195	第五节 抗氧化药	266
第四节 其他脑功能改善药	198		
第五节 脑功能改善药的研究进展	198		
第二十章 肾素-血管紧张素系统抑制药	199		
第一节 肾素-血管紧张素系统	199		
第二节 血管紧张素转化酶抑制药	200		
第三节 血管紧张素 II 受体阻断药	205		

第六节 调节血脂药物的应用及研究 进展·····	267	成药)·····	348
第二十六章 治疗心力衰竭的药物 ·····	268	第七节 血液系统药物的研究进展·····	350
第一节 概述·····	268	第三十一章 作用于生殖系统药物 ·····	351
第二节 正性肌力药物·····	269	第一节 作用于女性生殖系统药物·····	351
第三节 肾素-血管紧张素-醛固酮系统 抑制药·····	277	第二节 作用于男性生殖系统药物·····	356
第四节 β 受体阻断药·····	277	第三节 作用于生殖系统药物的研究 进展·····	361
第五节 利尿药·····	277	第三十二章 肾上腺皮质激素类药物 ·····	362
第六节 扩血管药·····	278	第一节 肾上腺皮质激素类药物概述·····	363
第七节 其他药物·····	279	第二节 糖皮质激素类药物·····	363
第八节 心力衰竭药物治疗及研究 进展·····	279	第三节 常用糖皮质激素类药物介绍·····	371
第二十七章 利尿药和脱水药 ·····	280	第四节 盐皮质激素与皮质激素抑 制药·····	373
第一节 利尿药作用的生理学基础及 药物分类·····	281	第五节 糖皮质激素类药物的研究 进展·····	374
第二节 常用利尿药·····	284	第三十三章 性激素类药 ·····	375
第三节 脱水药·····	290	第一节 性激素的分泌调节及药理作 用机制·····	375
第二十八章 呼吸系统药理学 ·····	292	第二节 雌激素类药及抗雌激素类药·····	377
第一节 平喘药·····	292	第三节 孕激素类药及抗孕激素类药·····	379
第二节 镇咳药·····	297	第四节 雄激素类药和同化激素类药·····	381
第三节 祛痰药·····	298	第五节 性激素类药研究进展·····	383
第四节 呼吸系统药物的研究进展·····	299	第三十四章 避孕药 ·····	384
第二十九章 消化系统疾病用药 ·····	300	第一节 短效避孕药·····	384
第一节 抗酸药与抑酸药·····	300	第二节 长效避孕药·····	386
第二节 胃黏膜保护药·····	308	第三节 抗早孕药·····	387
第三节 助消化药·····	312	第四节 男用避孕药·····	389
第四节 解痉药与促胃肠动力药·····	313	第三十五章 胰岛素及口服降血糖药 ·····	390
第五节 泻药与止泻药·····	318	第一节 胰岛素及其制剂·····	390
第六节 肝胆疾病辅助用药·····	324	第二节 口服降血糖药·····	393
第七节 消化系统药物研究进展·····	328	第三十六章 甲状腺激素类药和抗 甲状腺药 ·····	400
第三十章 血液系统疾病用药 ·····	329	第一节 概述·····	400
第一节 抗凝血药·····	330	第二节 甲状腺激素·····	400
第二节 抗血小板药·····	336	第三节 抗甲状腺药·····	403
第三节 纤维蛋白溶解药·····	340	第三十七章 调节骨代谢及抗骨质疏 松症药物 ·····	408
第四节 促凝血药·····	342	第一节 骨质疏松的发病机制及药物	
第五节 抗贫血药·····	344		
第六节 升白细胞药(促白细胞生			

治疗·····	409	第三节 多黏菌素类抗菌肽·····	484
第二节 骨吸收抑制药·····	410	第四节 多肽类抗菌药物研究进展·····	485
第三节 骨形成促进药·····	418	第四十六章 人工合成抗菌药 ·····	486
第四节 骨矿化促进药·····	421	第一节 氟喹诺酮类抗菌药物·····	486
第三十八章 组胺与其他影响自体		第二节 磺胺类抗菌药物及甲氧苄啶·····	491
活性物质的药物·····	423	第三节 硝基咪唑类和硝基咪唑类	
第一节 组胺及作用于组胺受体药物·····	423	抗菌药物·····	495
第二节 5-羟色胺和影响 5-羟色胺的		第四十七章 其他抗菌药物 ·····	498
药物·····	426	第一节 噁唑烷酮类抗菌药·····	498
第三节 膜磷脂代谢及影响药物·····	427	第二节 夫西地酸钠·····	500
第四节 多肽类药物·····	430	第三节 磷霉素·····	501
第三十九章 抗菌药物概论 ·····	433	第四节 小檗碱·····	502
第一节 抗菌药物的常用术语·····	434	第四十八章 抗结核分枝杆菌药 ·····	504
第二节 抗菌药物的作用机制及药物		第一节 抗结核病药·····	504
分类·····	435	第二节 抗麻风病药·····	511
第三节 细菌对抗菌药物的耐药性及		第四十九章 抗真菌药 ·····	513
预防措施·····	436	第一节 多烯类抗真菌药·····	514
第四节 抗菌药物合理应用原则·····	439	第二节 唑类抗真菌药·····	515
第四十章 青霉素类抗菌药物 ·····	441	第三节 嘧啶类抗真菌药·····	517
第一节 天然青霉素·····	441	第四节 烯丙胺类抗真菌药·····	518
第二节 半合成青霉素·····	443	第五节 其他类抗真菌药·····	518
第三节 常用青霉素类抗生素介绍·····	444	第六节 抗真菌药物的研究进展·····	519
第四节 青霉素类药物研究进展·····	446	第五十章 抗病毒药 ·····	520
第四十一章 头孢菌素类抗菌药物 ·····	447	第一节 抗病毒药概述·····	520
第一节 头孢菌素类抗菌药物·····	447	第二节 广谱抗病毒药·····	522
第二节 其他 β -内酰胺类抗菌药物·····	452	第三节 抗 DNA 病毒药·····	523
第四十二章 氨基糖苷类抗生素 ·····	456	第四节 抗 RNA 病毒药·····	526
第四十三章 大环内酯类与林可霉素类		第五节 抗病毒药的研究进展·····	531
抗菌药物·····	464	第五十一章 抗寄生虫药 ·····	532
第一节 大环内酯类抗菌药物·····	464	第一节 抗疟药·····	532
第二节 林可霉素类抗菌药物·····	471	第二节 抗阿米巴病药及抗滴虫病药·····	538
第四十四章 四环素类与氯霉素类		第三节 抗血吸虫病药和抗丝虫病药·····	542
抗菌药物·····	473	第四节 抗肠蠕虫药·····	545
第一节 四环素类药物·····	473	第五十二章 皮肤疾病用药及消毒	
第二节 氯霉素类抗菌药物·····	477	防腐药·····	547
第四十五章 多肽类抗菌药物 ·····	480	第一节 皮肤疾病用药概述·····	547
第一节 抗菌肽的抗菌机制·····	480	第二节 皮肤寄生虫感染治疗药·····	548
第二节 糖肽类抗菌肽·····	481	第三节 痤疮治疗药·····	549

第四节 皮肤真菌感染治疗药	553	营养药	601
第五节 外用糖皮质激素	554	第一节 葡萄糖	601
第六节 消毒防腐药	557	第二节 果糖	602
第五十三章 抗恶性肿瘤药	563	第三节 氨基酸类药物	605
第一节 抗恶性肿瘤药的药理学作用		第五十八章 维生素	610
机制	564	第一节 概述	610
第二节 传统的抗恶性肿瘤药	568	第二节 水溶性维生素	614
第五十四章 靶向抗肿瘤药及放疗化疗止		第三节 脂溶性维生素	618
吐药	578	第四节 维生素 D 的研究进展	621
第一节 靶向抗肿瘤药	578	第五十九章 系统生物学与药物发现	
第二节 放疗与化疗止吐药	583	(代结语)	622
第五十五章 影响免疫功能的药物及		第一节 系统生物学的定义、优势和	
生物制品	588	目标	623
第一节 免疫抑制药	590	第二节 系统生物学的研究内容和	
第二节 免疫调节剂	593	研究方法	623
第五十六章 调节水、电解质和酸碱		第三节 系统生物学在医学和药物	
平衡药物	596	研究方面的应用	625
第一节 调节水、电解质平衡的药物 ..	596	第四节 展望	628
第二节 调节酸碱平衡药	599	汉英对照索引	629
第五十七章 葡萄糖、果糖和氨基酸类			

第一章 绪 论

第一节 药物发现与药理学的发展

一、药物与毒物

什么是药物 (drugs) ?

药物是指能够影响机体器官功能及代谢活动并用于治疗、诊断和预防疾病的化学物质。

药物的定义前面是讲药物的作用,后面是讲药物的用途。药物必须对机体器官功能及代谢活动产生影响,才能发挥作用。药物是怎样对机体器官及代谢活动产生影响的,这就是我们药理学这门学科将要介绍的内容。

什么是毒物 (poisons) ? 毒物是指能够损害人体健康的化学物质。毒物也能影响机体器官功能及代谢活动,但毒物是用来损害人体健康的。那么,药物与毒物有什么联系呢?有人说,药物就是毒物,你同意吗?

药物与毒物有什么区别?药物与毒物都是“化学物质”,它们也可以是同一物质。它们的区别在于用药的剂量及用药的目的。当这种“化学物质”在一定剂量可以发挥的对机体器官及代谢活动产生有利的影响时,它就称为“药物”,当这种“化学物质”超过一定剂量后,对机体器官及代谢活动产生有害的影响,它就称为“毒物”,前者可以用于治疗或预防疾病,后者则用于损害人体健康。从用药目的来看,把这种“化学物质”用于治病救人时为药物,把其用于损害别人身体时就为毒物,用药者可以是医生也可以是凶手,当一位医生通过使用某些药物导致患者致残或致死时,他就变成了凶手,当然,庸医也可以算凶手。

把“毒物”变成“药物”,治病救人是医师与药师的责任,而把“药物”变成“毒物”损人害己,这就成为了人类的“凶手”,临床上有许多“药源性疾病”都是用药者不懂药物作用及其作用原理给患者造成的伤害,医学与药学专业的学生,如果学艺不精,就可能会误人误己,因此,本书要求学生药物的作用及其作用机制一定要牢牢记住,不能掉以轻心、张冠李戴,把“药物”变成了“毒物”,误人误己。

二、药物的发现与药理学的发展

药物是怎样发现的呢?最早发现药物的人是谁呢?他怎样发现药物的呢?我们国家第一个“发现”药物的人是“神农”,“神农”首先为了寻找食物,亲自去尝试各种各样的植物(本草),由于偶然服了某种植物,引起“腹泻和腹痛”,导致了“中毒”,这种植物就称为“毒草”或“毒药”;当然,也有一些植物服食后可造成“肠胀气和便秘”,这也是导致“中毒”的“毒草”,这两种引起食物中毒的事件,都是孤立的现象,但是,能用前一种“毒药”去解除后一种“毒药”中毒症状,这就是原始的医学。这种简单朴素的认识,这种来源于对“毒药”的“发现”与“应用”的实践,推动了人类医学与药学的研究与发展,对今天的药物研究也有重要的启迪作用。也就是说,最早的药物“发现”,是在人服用了有毒的“食物”发生“中毒”之后。而发现药物的“神农”是谁呢?“神农”是我们的祖先,然而,他不一个人,他是一群人,他是一代人,不,他是我们国家一代一代献身于医学和药学研究的先辈们。

（一）药物的发现的原始阶段是从中毒与解毒开始的

原始社会，人类最初是从求生存、解温饱后开始关注天然产物的，在寻找食物的过程中，人类遇到了许多有毒的植物，许多人在服用这些天然产物后造成中毒，这逐渐引起了人类的关注，中毒与解毒是人类求生存的关键问题，也是寻找药物的原始动力。五、六千年以前，人类就已经积累了不少经验，发现环境中的一些动物、植物和矿物质可以解毒，可以治疗某些疾病，先贤们把这些知识用文字记载下来，流传给后代，逐步形成了早期的原始医药学知识。《神农本草经》是我国第一本专门记载药物的书籍，成书于公元1世纪前后，该书分类收载药物365种，该书的编写，留下了许多感人的故事，其中“神农尝百草，日遇七十毒”，一直广为流传，为后辈们所敬重，成为他们的榜样，书中所描述的一些药物目前仍在使用。

在公元8世纪，我国第一部政府颁布的药典《新修本草》收载药物884种。16世纪末，我国明代医药学家李时珍汇集800余种先贤典籍，并用27年时间亲身考察印证，终于写成《本草纲目》这一辉煌的药学巨著。《本草纲目》全书约190万字，共52卷，系统分类收载药物1892种，方剂11000余条，插图1160幅。这部传统医药学的经典著作被译成英语、日语、朝鲜语、德语、法语、俄语及拉丁语七种文字，影响遍及欧亚大陆，在古代药物发展史上做出了巨大贡献，至今仍是某些领域医药工作者的重要参考书。

但是，在这几千年的药物作用探索的原始阶段中，我国和世界上大多数国家对药物的观察都是停留在对药物性状及其临床治疗经验的记录、积累以及系统整理阶段，没有对药物的作用与作用机制进行深入的研究与探讨，因此，没有取得突破性的进展。

（二）分离提纯植物药的有效成分与动物实验启动了药理学研究的初级阶段

18世纪，意大利生理学家Fontana（1720—1805）通过动物实验对一千多种药物进行了毒性检测，提出了“天然药物都有其活性成分，可选择性作用于机体的某个部位而引起典型反应”的重要学说，启发了药学工作者开始从天然药物中分离有效成分，德国Serturmer（1804）首先从阿片中提炼出吗啡，同时，用犬做实验证明了吗啡有镇痛作用；法国Magendi（1819）用青蛙实验证明了土的宁作用于脊髓，法国Bernald（1856）也用青蛙证明了筒箭毒碱作用于神经肌肉接头，先后阐明了这些药物的药理作用特点。这些前辈们创新性的研究方法及其阐明的药物作用的实验证据启迪了后人，许多药物学家开始积极投入实验研究，不断探讨、钻研，特别是许多新的动物实验方法被建立。通过这些动物实验，科学家不断发现“新药”，同时，这些“新药”，也包括旧药的作用机制不断被阐明，促进了西方近代药学与药理学的迅速发展。

（三）药物构效关系的阐明及化学制药技术的发展推动了现代药理学研究

20世纪初，由于磺胺药的发现、青霉素的发现、胰岛素的发现、可的松的发现等，特别是这些新发现的药物的构效关系被阐明，促进了化学制药技术的发展及药物化学的发展。同时，由于无机化学与有机化学的发展，特别是这些学科与生理学和药理学研究的结合，大大地促进了药学的进步，促进了许多药物的“构效关系”的了解及认识，促进了对药物的“作用机制”的了解与认识，使药物研究进入了一个新台阶。20世纪40年代到60年代，迎来了一个新药的爆发性发现的年代，如磺胺类药物、抗生素、抗疟药、抗组胺药、镇痛药、抗高血压药、抗精神失常药、抗癌药、糖皮质激素类药物及维生素类药物等都是在这一时期研制开发的，这些药物的发现与开发，推动了现代药理学的发展。药理学在发展中所取得的成果，创造了许多人类战胜疾病的武器，解决了人类医学治疗学上的许多难题，使西方医学迅速走向世界前沿，高速地推动了现代医学的发展。

1953年Waston和Crick发现了DNA双螺旋结构，1986年Numa应用分子克隆技术首先成功克隆了乙酰胆碱受体（acetylcholine receptor, AChR），为药物的作用机制找到了“物质基础”，使

“受体”成为了一个严格的科学概念，奠定了生命科学研究的基石，也给药理学研究提供了全新的视野和方法。此后，各种与药物相互作用的受体、离子通道、蛋白质、酶、载体等逐渐被发现、被克隆，这些生物大分子的结构与功能也逐渐得到系统、精确的阐明。19世纪 Langley 的受体学说的物质基础，在基因、蛋白质、功能结构域（functional domains）等领域已经得到证明，推动了现代药理学的发展，也推动了对许多疾病的现代研究。药理学的分支学科临床药理学（clinical pharmacology）的诞生，促进了药物的临床研究，把药物的临床治疗学推向一个严格的客观的有统计学意义的科学水平。神经药理学（neuropharmacology）、心血管药理学（cardiovascular pharmacology）、免疫药理学（immunopharmacology）、分子药理学（molecular pharmacology）和基因药理学（pharmacogenetics）等药理学的分支学科也逐步诞生，十分迅速地发展，许多分支学科已独具一格、各领风骚，21世纪的药理学的发展，将向人类展现出更加健康长寿、美满幸福的蓝图。

三、药物发展史上的几座丰碑和一件悲剧

相关内容请扫描章末二维码进行阅读。

第二节 药理学的研究内容与学科任务

药理学（pharmacology）研究药物与毒物对机体作用的道理，是一门探讨药物与机体（包括病原体）相互作用及其规律的学科。本学科的研究内容涉及药物的作用、药物的作用机制等与药物生物活性（biological activity）相关的问题，还包括药物在机体内的变化过程等。药理学与其他相关学科，如生物学、生物化学、生理学、病理学，以及中药学、生药学、植物化学、药物化学、药物分析、药剂学、药物治疗学及毒理学等学科密切相关。药理学还是一门联系基础医学与临床医学的桥梁学科，药理学研究成果直接为临床医学提供防治疾病的有力武器，为临床合理用药提供实验数据、用法用量等基本知识及理论；药理学研究方法和科学思维已成为临床研究的基本指导原则；药理学还是传统医学与现代医学结合的纽带，中医和西医都可以在药理学学科里面找到他们的共同语言，找到两门医学的结合位点。

“药物”与“毒物”都是“化学物质”，如前所述，它们的区别在于使用的剂量，在药理学领域，这种剂量关系称为“量效关系（dose-effect relationship）”。量效关系是药物作用的一个非常重要的概念，“药物必须以其合适的浓度在机体的作用部位上作用，才能发挥其治疗效应”，低于该浓度的药物剂量是无效剂量，高于该浓度的药物剂量就是中毒剂量。那么，什么才是“合适的浓度”呢？药物的“量效关系”就是研究这个问题的，具体内容将在后面的章节介绍。

一、药理学研究的内容

1. 药物效应动力学（pharmacodynamics）简称药效学，主要研究药物对机体的作用，包括药物的药理效应、作用机制、临床应用、不良反应及药物相互作用等，这是药理学最重要的部分。药效学重点是研究药物的药理作用，发现和证明不同的药物具有不同的作用。一个药物的“药理作用”一旦被发现、被证明，这种作用就是永恒不变的，如去甲肾上腺素升高血压，不管是在生理学还是药理学领域，不管是在100年前还是100年后，它的这种“药理作用”在一定的用药剂量下都是永恒不变的。但是，这个药物的“临床应用”可以随着临床实践及医学进步不断增加，而其“不良反应”（毒性）也可以随着临床应用的扩大而不断增多。药物可以由于剂量的不同而发挥“治疗作用”或“毒性作用”，可以随着人们用药目的的不同而变化。因此，可以说“药理作用”是可控制的，是可以根据用药者的用药目的而调控的。人们对药物的“作用机制”的认识，随着科学技术的发展而发展，随着科学手段的进步而不断完善。当某一药物的作用机制一旦由学说变

成理论,得到了公认,就成为不会改变的事实。可以说,药效学研究在整体、系统、器官、细胞、基因及分子水平上阐明药物的作用和作用机制,为指导临床合理选用药物,并尽可能减少药物毒副作用将提供重要依据。在药理学各论中我们将按照药物的分类,逐类逐个地为大家介绍不同药物的药理作用,这些药物的药理作用是我们学习的重点。

2. 药物代谢动力学 (pharmacokinetics) 简称药动学,主要研究药物的体内过程及体内药物浓度随时间变化的规律。药物的体内过程是指药物经过给药部位进入血液循环直至排出机体的过程。该过程包括药物的吸收(absorption)、分布(distribution)、代谢(metabolism)和排泄(excretion),即 ADME 四个基本过程。药物的吸收、分布、排泄过程统称为药物的转运(transportation),主要涉及药物在体内一系列没有化学结构变化的跨生物膜转运过程;药物的代谢过程是指机体对药物产生生物转化(biotransformation)过程。进入体内的药物在化学结构和性质上产生变化而成为与原型不同的代谢产物(metabolites)。代谢和排泄都是药物在体内逐渐消失,也称为药物的消除(elimination)过程。分布与消除又可称为药物的处置(disposition)过程。一经给药,药物的 ADME 四个基本过程即开始发生,并同时持续进行。在这些过程中,体内的药物浓度是随时间变化而不断地减少。药动学的重点是研究血药浓度随时间变化的规律,并通过数学模型与公式定量地描述药物随时间改变的变化过程,为临床合理用药提供科学的数据。同时,药动学还研究影响药物疗效的各个有关因素,包括年龄、性别、生理、病理、心理等因素,详见第二章。

3. 药物的作用机制 (mechanism of action) 主要是研究药物是怎样发挥药理作用的。药物的作用起始于药物与机体生物大分子之间的“靶点”结合,然后引起了机体生理、生化功能的改变而产生效应,该过程也包括在广义的药效学范畴。随着科学的发展,人们对“靶点”的认识逐步深入明晰,药物的作用机制就逐步从药效学研究独立出来形成了药理学研究的另一项重要任务。药效学研究的重点是该药物是否有效,即该药物的药理作用是否可靠,是否真的有这样的作用,而对其作用机制没有严格的要求。而药物的作用机制是指药物与“靶点”结合后,到药物发挥效应的过程。“靶点”是指药物与机体细胞结合的部位,可以与药物结合的“靶点”几乎涉及生命代谢活动过程的所有环节。机体的器官、组织、细胞和基因水平均有药物作用的“靶点”,这些“靶点”主要包括受体、酶、离子通道、核酸和基因等。因此现代药物作用机制的研究重点是在药物作用的“靶点”上,这也是阐明药物作用,了解机体精细深奥生命活动最重要的内容。

4. 发现新药与发现老药的新用途 发现新药是药理学科的主要内容。什么是新药呢?“新药”是指新发现的可用于预防和治疗疾病的化学物质,这些化学物质也包括一些已在临床应用的中药中发现的结构明确的单体、有效部位、有效部位群及肽类等。老药的新用途研究也是属于新药发现的范畴。随着科学的发展和人类的进步,药理学要发现的“新药”应是“能解决临床预防和治疗难题的新的药物”,这个难题是指那些到目前为止还没有理想的特效药物进行治疗的疾病。也就是说,我们药理学要研究的“新药”不是那些简单改变剂型,改变给药途径的“新药”,也不是已经在国外上市销售的药物,药理学意义上的“发现新药”和“发现老药的新用途”必须是以解决临床医学难题为目标的创新研究,而不是模仿或仿制,低水平地或高水平地重复研究。

5. 临床药理研究与中西医学的结合 临床药理学(clinical pharmacology)是以人体为研究对象的药理学,是研究药物与人体相互作用规律的一门学科。它既是药理研究中的最后综合阶段,也是评价新药的最重要的内容之一。观察药物对人体的作用,在我国已有几千年的历史,这些观察与总结,形成了我国特有的学科“中医学”。国外直接用人体进行药理疗效的观察是 1747 年 Lind 用柠檬和橘子治疗患有维生素 C 缺乏病的船员,但其正式作为一个学科提出来,是从 1947 年美国 Gold 教授于 Cornell 大学举办临床药理学讲座开始。临床药理学现在已经成为观察和评价药物的最终疗效的标准,它在新药研究中占有重要的地位。“中医学”也可通过“临床药理学”的研究与世界现代医学接轨,很多中药及中药复方,将通过临床药理学研究证实了它们的药理作用及其治疗作用而走向世界。因此,可以说,临床药理研究与中西医学的结合是药理学一个非常重要的研究内容。

二、药理学的学科任务

1. 阐明药物的作用与作用机制 药理学的主要任务是阐明药物的作用与作用机制。药物的作用可以通过动物试验首先证明,然后再通过临床药理学研究方法进一步证实。药物的作用机制就必须通过“科学设计”“实验探讨”“细心观察”“综合总结”等过程才能完成,其中,“创新”“灵感”及“偶然发现”也是很重要的因素。药理学要阐明药物与机体之间相互作用的机制与规律,主要的目标是指导临床合理用药,使药物发挥最佳疗效,减少不良反应。

2. 研究开发新药,发现老药的新用途 药理学已经为临床医学提供了大量能够治疗疾病的武器,许多感染性、传染性疾病已经得到治愈或被控制,但是,有一些疾病目前还没有找到良药,如癌症、艾滋病、毒品成瘾等还严重地威胁着人类的健康。药理学要发现的“新药”就是能解决临床预防和治疗难题的新的药物。寻找和发现这些新药,就是我们药理学科的任务,而寻找新药的最佳途径之一就是通过对“中药”和“老药”的研究,发现他们的“新用途”。当然,发现新药还有许多途径和方法,关键问题是选题。当前亟待解决的临床难题还有红斑狼疮、类风湿关节炎、老年性痴呆、心脑血管病、糖尿病、骨质疏松、神经精神疾病等。为解决这些难题去“发现新药”是药理学重要的研究任务。

3. 为生命科学研究提供重要的研究思路及方法 药理学在阐明药物作用机制的研究过程中,也在不断地揭开人体生理的秘密,为生命科学的其他学科提供重要的研究思路及方法。药理学的许多重要发现丰富了生命科学的知识,使人类对其自身的了解越来越深入、越来越精细。譬如,对受体的研究导致了人体不同细胞功能与作用的发现,并证明了人体内存在“传出神经系统”和“中枢神经系统”;而对吗啡镇痛机制的研究,发现并证明了人体存在“抗痛系统”等。

4. 促进中西医学的结合 药理学为探讨药物的作用原理,已经建立了一整套实验方法,从整体到器官到细胞到受体、酶和基因,各个层次的研究方法都有。通过药理学研究,已经证明了数百种中药具有不同的药理作用,中药的临床药理学研究也证明了许多中药及中药复方对某些“疾病”或“症状”,如“糖尿病”和“骨质疏松症”等具有良好的临床疗效。这些研究成果逐步得到现代医学的认可,中医和西医两种医学体系在“药理学”方面可以找到共同语言。也就是说,药理学为中医和西医的结合提供了桥梁(结合点),药理学的学科任务就是要促进中西医学的结合,创造更高水平的未来医学。

5. 培养创新性人才 药理学是培养创新型人才的重要学科。学好药理学,对于成为一位好药师、好医师至关重要。药理学首先是培养能够懂得药理学,会指导医师临床合理用药的实用型人才,当然,也包括能够合理用药的医师。这些药师和医师,在学习和运用药理学的基本理论与基本知识的过程中,会逐步把自己变成出色的创新型人才。此外,对药理学的深入研究,特别是在对药物作用机制的研究,对创新药物的研究,对老药新用途的研究等,可以培养出一大批创新型的科研人才,他们的智慧和才华可以在药理学研究中得到充分的发挥,他们的研究成果,将会解决人类医学的某些难题,为人类医学再添新章。

三、药理学的学习方法

相关内容请扫描章末二维码进行阅读。

第三节 药物研究的四个阶段及未来发展展望

一、药物研究的四个阶段

纵观药物研究的发展史,可以把药物研究分四个不同的阶段。一是以人类生命为代价的发现

药物的原始阶段,该阶段历时几千年;二是以化学药物与动物实验为特征的药物研究的初级阶段,该阶段历时 200 多年;三是以靶向药物与细胞(干细胞与肿瘤细胞)药理为突破口的药物研究的中级阶段;四是以人为本的个体化精准医学治疗为目标的药物研究的高级阶段。

在药物研究的原始阶段,不论是中医还是西医,都是围绕着解决自然界和疾病对人类伤害及引起的痛苦的难题,去寻找治疗药物,这个阶段,是以人类生命为代价,根据不同的“病”和“症”,寻找不同的“药”和“方”,直接给患者服用,也就是说,没有经过严格的药理学研究及毒理学研究,直接以人的疾病为研究主体,历时几千年,积累了丰富的治疗经验,留下了宝贵的文化遗产;这些原始阶段的研究,一直发展到今天,由于科学技术的进步及人类对自身生理学及病理学的认识,这种原始阶段的研究已经重新绽放出灿烂的光芒,其标志性的成果就是以传统医学的“药”和“方”,治疗并解决现代医学的“病”和“症”,这些令人信服的成果使中医中药通过现代临床药理学研究的科学证据逐渐走向世界医学的前沿。

药物研究的初级阶段,应该从人类发现并培养致病菌,寻找有抗菌作用的化学物质开始,发展到以“化学物质”为目标的药物研究,以及以“动物实验”为药效判断的药理学及毒理学研究,该阶段时间不长,仅仅 200 多年,却已使人类获得了几百个化学结构清楚、有明确药理学功效的“药物”,为治疗人类的常见病、多发病提供了重要武器,其标志性成果就是许多细菌感染,寄生虫感染及各个系统、器官发生的疾病已经找到对症治疗的药物,药物的初级阶段研究也一直延续到今天,从中药中提纯有效成分及用动物建立与人类相同的疾病模型去判断药物的治疗效应是当前该阶段药物研究的重点,其研究成果将是用中药复方或西药复方综合治疗解决某种疾病的治疗难题,这些成果将给人类医学带来辉煌的明天。

药物研究的中级阶段,是根据人类对自身的认识经过近几十年的发展,特别以基因为生命起点的对人类生理学的认识,逐渐使药理学研究已经进入了以细胞、受体、递质、蛋白因子、基因、分子等为研究手段的中级阶段。该阶段有两个分支,一是以人类对生理学的认识进行的药物干扰正常生理功能的研究,这项研究将以药物精准靶向调控人类“干细胞”,最终实现以激活干细胞修复人体受损细胞从而促进人体康复功能而载入史册,另一个分支是人类对病理学的认识进行的对疾病治疗的研究,通过在细胞层面对人类疾病的重新认识,以更加精准的靶向药物治疗使疾病得到治愈及康复,这项研究将以药物精准的靶向攻击“肿瘤细胞”使其逆转、凋亡、自噬或死亡,最终实现人类攻克肿瘤的目标!

药物研究的高级阶段就是“以人为本”的个体化药物治疗,这种研究是基于对个人的全面了解的精准治疗研究,这个“全面了解”包含了对个体的遗传基因、生理状态、病理状态、心理状态及社会因素等综合了解,为个体设计出专门为其本人治疗疾病及临床康复的一整套的用药方案,这也是我们药理学研究的高级阶段,这个阶段是在前面三个阶段取得重要成果的必然进展。

今天,由于生命科学与药理学发展的不平衡,药物研究四个阶段并存,相互渗透,相互促进。我国科学家屠呦呦从祖先在原始阶段记载的“青蒿治疟”的记录中得到启发,首先把青蒿用沸点较低的乙醚在 60℃ 的温度下制取青蒿提取物,通过对疟原虫的抗疟观察,发现这种提取物对疟原虫的抑制率达到了 100%! 她的研究成果启发并推动了我国科学家的药学研究,最终使青蒿素成为抗疟新药,解决了人类治疗疟疾的世界难题。屠呦呦也作为中国药理学科学家的代表获得了诺贝尔生理学或医学奖。目前,青蒿素的研究已经从药物的初级阶段走向了中级阶段及高级阶段的研究。

二、药理学研究的思路与关键问题

1. 创新思维是药理学研究的关键问题 西医西药为什么能在短短两百多年时间就超过了我们有几千年历史的中医中药? 关键点在哪里? 关键点就是“创新”。药理学研究最重要的就是要有创新,或者说创新思维。具有了创新思维的人,就可以根据临床观察、实验结果或者“偶然发现”

创立新的学说,提出新的观点,进行新的探索,这就是西方医学赶上我们的关键所在。当我们的祖先还在用自己的身体甚至生命去尝试“毒品”的时候,西方人却懂得了用动物去代替人,让动物去尝试“毒品”,从而发现了许多“新药”,他们建立了药理学,他们发明了一系列药物,他们走到了我们的前面,正是因为他们的“创新精神”。当然,我们也有创新精神,我们要培养自己的创新思维,我们必然能够迎头赶上。

2. 药理学研究应回到“以动物疾病模型为核心”初级阶段 尽管药理学取得了突飞猛进的高速发展,特别是分子生物学的高速发展,已经把药理学带进了基因与分子的微观世界,这些人类科学最前沿的研究发现了许多药物的作用都是多靶点的、多机制的。药物对基因的影响,对细胞的影响及对机体的影响,在各个层次及各个阶段还有许多“信号”“通道”与“密码”没有被破解。对这些“生命信息”的“解码”吸引着全世界最优秀的科学家、最优秀的团队与最先进的实验室。我国的药理学研究在现阶段还是应以解决临床治疗难题为目标,应该重视动物试验,重视动物疾病模型的建立,重视药物,特别是中药与中药复方对动物疾病模型的疗效,也就是说,我们中国的药理学研究要有自己的特色,不要走得太快,不要追求用分子生物学的方法去研究还没有搞清楚“有效成分”的“中药”,或“中药复方”。我们应回到以观察药物对疾病的疗效为重点的“初级阶段”的研究上,致力于建立动物疾病模型的基础研究,致力于通过临床药理学的评价体系观察药物(包括中药及其复方)的临床疗效,解决临床医学的治疗难题。这种“以动物疾病模型为核心”和“临床药理评价为标准”的药理学研究的“初级阶段理论”,是建设有中国特色的药理学学科发展的方向,十分重要,值得认真思考。

3. 中西医结合是药理学研究的必然结果 我们前面提到,中医和西医都可以在药理学研究领域找到共同语言,因此,药理学研究就成为了中西医结合的关键点。已经有许多中药通过药理学实验找到了它们真正的作用及作用机制,这些发现已经大大地丰富药理学知识宝库,推动了西药的研究及发展,“从天然植物中寻找有效药物”,中国人和西方人一起走过了数千年的历史。我们祖先通过“中药”和“中药复方”建立的以中医理论为基础的临床治疗学,积累了大量的药物治疗经验,西方医学通过现代化的先进的仪器设备,对疾病的发生发展的认识,特别是临床诊断,已经达到了现代医学的先进水平,对许多“疾病”与“症状”已经找到了真正的“病因”与“病机”。那么,用传统医学的“药”和“方”,去防治现代医学的“病”和“症”,就成为我们药理学把中西医结合起来的必然结果。当前,在临床药理学研究理论指导下的临床研究,正在一步一步地把两门学科结合起来,未来的医学进步,将依赖于中西医学的结合及他们的创新理论。

三、药理学的发展与展望

1. 抗肿瘤药物的研究是当代药物研究的重点与难点 药理学研究已经为人类提供了几千种疗效显著的药物,本书介绍的几百种药物均是已在临床应用并已得到科学验证的药品。这些药物的出现,为人类战胜疾病提供了出色的武器。抗肿瘤药物的研究是当代药物研究的重点与难点,这些难题在不断推动着、激励着药理学家们去探索、去寻找、去解决。他们的创新、发现和发明的成果,都将为解决这些难题做出贡献,造福于人类。

2. “靶向药物”将把药理学引向一个更科学、更完美的境界 “药物必须以其最佳浓度到达其作用部位,才能发挥疗效”,为了使药物能够精确地到达作用部位,近三十年来,“靶向药物”大量涌现,这种“靶向药物”是通过各种各样的“药物载体”,把这些特定的药物成功地运载到有病的“靶组织”中,并在“靶组织”中发挥特定的治疗作用,而对其他正常组织没有影响。这种“靶向药物”正是科学家梦寐以求的“只有治疗作用没有不良反应”的药物。“靶向药物”的出现将形成第二代更有效、更完美的新药,譬如以“癌症靶向”为标志的第二代新药像雨后春笋般不断涌现,蓬勃发展,而携带药物到达“炎症部位”却不进入正常组织的“炎症靶向药物”也初露

曙光，即将问世。未来以定向运载为特征的第二代“靶向药物”将把药理学和药物治疗学引向一个更科学、更完美的境界。

3. 基因及基因工程药物使人类“知天命”和“改天命”成为可能 1953年 Waston 和 Crick 发现了 DNA 双螺旋结构，给药理学研究提供了全新的视野和方法，许多关于基因与疾病的关系逐步被发现，基因变异与药物个体效应之间的相互关系逐步得到证明，许多与药物作用有关的基因已被克隆和鉴定，其临床意义也逐渐被阐明。人类通过基因检测而“知天命”已经成为可能，随着国际合作的人类基因组计划（human genome project）的完成，后基因组（post genome）的研究启动，基因药物与基因治疗的研究成果将为人类“知天命”描绘一张美丽的蓝图：“将来有一天，人们只要通过对自己的基因进行测定，就可以预知自己在未来将会得什么病”，这种梦想也许很快就会实现，但是“知天命”易而“改天命”难，“不要让这些疾病发生”，就成为我们药理学家们未来的任务，基因组药理学（genomic pharmacology）研究将吸引许许多多优秀的科学家去“解梦”，而这“梦的破解”将是 21 世纪最激动人心的事件。

4. 中西医药结合将开创人类防病治病历史的新篇章 中医与西医是世界上两大医学体系，前者是以继承与发扬为主的传统医学，尊重古人、古方及经验，后者是以不断推陈出新、变化发展为主的现代医学，尊重科学、发现及创新。传统医学与现代医学各有其理论体系，各有其研究方法，“水火不能相容”。但是，在“药理学”研究领域，中医与西医双方都可以找到共同语言，双方都可以通过“药理学研究方法”阐明药物的“作用原理”，双方都可以通过“临床药理学”观察方法证明药物的“治疗作用”，也就是说，药理学是中医与西医结合的重要学科，是药物作用的“受体”或“靶位”（结合位点），药理学的发展，提出了现代中西医学结合的理论——用传统医学的“药”和“方”，去防治现代医学的“病”和“症”。近几十年来，随着药理学的发展，特别是临床药理学的发展，证明了中西医结合确实可以解决许多医学难题，“中药”及“中药复方”的治疗作用已经得到现代医学的公认，而中医的整体观（包括辨证及平衡理论）及防病观（未病先防，“治未病”）也逐步得到现代医学的认同和发展，未来医学研究从“统计学”向“个性化”的转向，从以特定分子靶点为导向的药物研究并对不同人群进行“统计学”的观察，到根据每一个不同的患者的特点，以现代药理学研究的最新进展，为每个人设计不同的维持健康和预防疾病的“个性化”方案，与我们祖先提出的“辨证施治”殊途同归，也就是说，以人为本，以中药辨证治疗及保健食品防病治病为基础的中西医结合的理论及实践，将开创人类防病治病历史的新篇章。



（吴 铁）