



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



全国高等医药院校药学类第四轮规划教材

供药学类专业用

# 药 学 概 论

( 第 4 版 )

□ 主编 吴春福

中国医药科技出版社



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



全国高等医药院校药学类第四轮规划教材

# 药 学 概 论

(第4版)

(供药学类专业用)

主 编 吴春福

副主编 杨静玉

编 者 (按姓氏笔画排序)

王 芳 (沈阳药科大学)

王东凯 (沈阳药科大学)

孙铁民 (沈阳药科大学)

杨静玉 (沈阳药科大学)

吴春福 (沈阳药科大学)

陈晓辉 (沈阳药科大学)

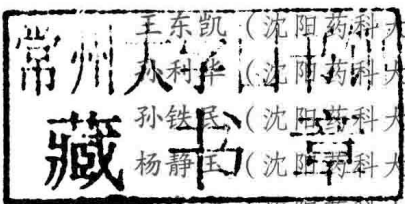
骆 静 (北京师范大学)

殷 军 (沈阳药科大学)

游 松 (沈阳药科大学)

裴月湖 (沈阳药科大学)

潘卫三 (沈阳药科大学)



中国医药科技出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

药理学概论 / 吴春福主编. — 4 版. — 北京: 中国医药科技出版社, 2015. 8  
全国高等医药院校药理学类第四轮规划教材

ISBN 978-7-5067-7428-4

I. ①药… II. ①吴… III. ①药理学-医学院校-教材 IV. ①R9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 155885 号

中国医药科技出版社官网 <a href="http://www.cmstp.com">www.cmstp.com</a>	医药类专业图书、考试用书及 健康类图书查询、在线购买
网络增值服务官网 <a href="http://textbook.cmstp.com">textbook.cmstp.com</a>	医药类教材数据资源服务

美术编辑 陈君杞

版式设计 郭小平

出版 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲 22 号

邮编 100082

电话 发行: 010-62227427 邮购: 010-62236938

网址 [www.cmstp.com](http://www.cmstp.com)

规格 787×1092mm  $\frac{1}{16}$

印张 10 $\frac{1}{2}$

字数 206 千字

初版 2004 年 2 月第 1 版

版次 2015 年 8 月第 4 版

印次 2015 年 8 月第 1 次印刷

印刷 三河市腾飞印务有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978-7-5067-7428-4

定价 24.00 元

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

# 全国高等医药院校药学类第四轮规划教材

## 常务编委会

- 名誉主任委员 邵明立 林蕙青  
主任委员 吴晓明 (中国药科大学)  
副主任委员 (以姓氏笔画为序)  
刘俊义 (北京大学药学院)  
匡海学 (黑龙江中医药大学)  
朱依淳 (复旦大学药学院)  
郭 姣 (广东药学院)  
毕开顺 (沈阳药科大学)  
吴少楨 (中国医药科技出版社)  
吴春福 (沈阳药科大学)  
张志荣 (四川大学华西药学院)  
姚文兵 (中国药科大学)  
彭 成 (成都中医药大学)
- 委 员 (以姓氏笔画为序)  
王应泉 (中国医药科技出版社)  
田景振 (山东中医药大学)  
李 高 (华中科技大学同济医学院药学院)  
李元建 (中南大学药学院)  
李青山 (山西医科大学药学院)  
杨 波 (浙江大学药学院)  
杨世民 (西安交通大学医学部)  
陈思东 (广东药学院)  
侯爱君 (复旦大学药学院)  
官 平 (沈阳药科大学)  
祝晨蓠 (广州中医药大学)  
柴逸峰 (第二军医大学药学院)  
黄 园 (四川大学华西药学院)  
朱卫丰 (江西中医药大学)
- 秘 书 夏焕章 (沈阳药科大学)  
徐晓媛 (中国药科大学)  
黄泽波 (广东药学院)  
浩云涛 (中国医药科技出版社)  
赵燕宜 (中国医药科技出版社)

## 出版说明

全国高等医药院校药学类规划教材，于 20 世纪 90 年代启动建设，是在教育部、国家食品药品监督管理总局的领导和指导下，由中国医药科技出版社牵头中国药科大学、沈阳药科大学、北京大学药学院、复旦大学药学院、四川大学华西药学院、广东药学院、华东科技大学同济药学院、山西医科大学、浙江大学药学院、复旦大学药学院、北京中医药大学等 20 余所院校和医疗单位的领导和专家成立教材常务委员会共同组织规划，在广泛调研和充分论证基础上，于 2014 年 5 月组织全国 50 余所本科院校 400 余名教学经验丰富的专家教师历时一年余不辞辛劳、精心编撰而成。供全国药学类、中药学专业教学使用的本科规划教材。

本套教材坚持“紧密结合药学类专业培养目标以及行业对人才的需求，借鉴国内外药学教育、教学的经验和成果”的编写思路，20 余年来历经三轮编写修订，逐渐形成了一套行业特色鲜明、课程门类齐全、学科系统优化、内容衔接合理的高质量精品教材，深受广大师生的欢迎，其中多数教材入选普通高等教育“十一五”“十二五”国家级规划教材，为药学本科教育和药学人才培养，做出了积极贡献。

第四轮规划教材，是在深入贯彻落实教育部高等教育教学改革精神，依据高等药学教育培养目标及满足新时期医药行业高素质技术型、复合型、创新型人才需求，紧密结合《中国药典》、《药品生产质量管理规范》（GMP）、《药品非临床研究质量管理规范》（GLP）、《药品经营质量管理规范》（GSP）等新版国家药品标准、法律法规和 2015 年版《国家执业药师资格考试大纲》编写，体现医药行业最新要求，更好地服务于各院校药学教学与人才培养的需要。

本轮教材的特色：

**1. 契合人才需求，体现行业要求** 契合新时期药学人才需求的变化，以培养创新型、应用型人才并重为目标，适应医药行业要求，及时体现 2015 年版《中国药典》及新版 GMP、新版 GSP 等国家标准、法规和规范以及新版国家执业药师资格考试等行业最新要求。

**2. 充实完善内容，打造教材精品** 专家们在上一轮教材基础上进一步优化、

精炼和充实内容。坚持“三基、五性、三特定”，注重整套教材的系统科学性、学科的衔接性。进一步精简教材字数，突出重点，强调理论与实际需求相结合，进一步提高教材质量。

**3. 创新编写形式，便于学生学习** 本轮教材设有“学习目标”“知识拓展”“重点小结”“复习题”等模块，以增强学生学习的目的性和主动性及教材的可读性。

**4. 丰富教学资源，配套增值服务** 在编写纸质教材的同时，注重建设与其相配套的网络教学资源，以满足立体化教学要求。

第四轮规划教材共涉及核心课程教材 53 门，供全国医药院校药学类、中药学类专业教学使用。本轮规划教材更名两种，即《药学文献检索与利用》更名为《药学信息检索与利用》，《药品经营管理 GSP》更名为《药品经营管理——GSP 实务》。

编写出版本套高质量的全国本科药学类专业规划教材，得到了药学专家的精心指导，以及全国各有关院校领导和编者的大力支持，在此一并表示衷心感谢。希望本套教材的出版，能受到全国本科药学专业广大师生的欢迎，对促进我国药学类专业教育教学改革和人才培养做出积极贡献。希望广大师生在教学中积极使用本套教材，并提出宝贵意见，以便修订完善，共同打造精品教材。

全国高等医药院校药学类规划教材编写委员会

中国医药科技出版社

2015 年 7 月

# 全国高等医药院校药理学第四轮规划教材书目

教材名称	主 编	教材名称	主 编
<b>公共基础课</b>			
1. 高等数学 (第3版)	刘艳杰 黄榕波	26. 医药商品学 (第3版)	刘 勇
2. 基础物理学 (第3版)*	李 辛	27. 药物经济学 (第3版)	孙利华
3. 大学计算机基础 (第3版)	于 静	28. 药用高分子材料学 (第4版)	方 亮
4. 计算机程序设计 (第3版)	于 静	29. 化工原理 (第3版)*	何志成
5. 无机化学 (第3版)*	王国清	30. 药物化学 (第3版)	尤启冬
6. 有机化学 (第2版)	胡 春	31. 化学制药工艺学 (第4版)*	赵临襄
7. 物理化学 (第3版)	徐开俊	32. 药剂学 (第3版)	方 亮
8. 生物化学 (药学类专业通用) (第2版)*	余 蓉	33. 工业药剂学 (第3版)*	潘卫三
9. 分析化学 (第3版)*	郭兴杰	34. 生物药剂学 (第4版)	程 刚
<b>专业基础课和专业课</b>		35. 药物分析 (第3版)	于治国
10. 人体解剖生理学 (第2版)	郭青龙 李卫东	36. 体内药物分析 (第3版)	于治国
11. 微生物学 (第3版)	周长林	37. 医药市场营销学 (第3版)	冯国忠
12. 药学细胞生物学 (第2版)	徐 威	38. 医药电子商务 (第2版)	陈玉文
13. 医药伦理学 (第4版)	赵迎欢	39. 国际医药贸易理论与实务 (第2版)	马爱霞
14. 药学概论 (第4版)	吴春福	40. GMP 教程 (第3版)*	梁 毅
15. 药学信息检索与利用 (第3版)	毕玉侠	41. 药品经营质量管理——GSP 实务 (第2版)*	梁 毅 陈玉文
16. 药理学 (第4版)	钱之玉	42. 生物化学 (供生物制药、生物技术、 生物工程和海洋药学专业使用) (第3版)	吴梧桐
17. 药物毒理学 (第3版)	向 明 季 晖	43. 生物技术制药概论 (第3版)	姚文兵
18. 临床药物治疗学 (第2版)	李明亚	44. 生物工程 (第3版)	王 旻
19. 药事管理学 (第5版)*	杨世民	45. 发酵工艺学 (第3版)	夏焕章
20. 中国药事法理论与实务 (第2版)	邵 蓉	46. 生物制药工艺学 (第4版)*	吴梧桐
21. 药用拉丁语 (第2版)	孙启时	47. 生物药物分析 (第2版)	张怡轩
22. 生药学 (第3版)	李 萍	48. 中医药学概论 (第2版)	郭 姣
23. 天然药物化学 (第2版)*	孔令义	49. 中药分析学 (第2版)*	刘丽芳
24. 有机化合物波谱解析 (第4版)*	裴月湖	50. 中药鉴定学 (第3版)	李 峰
25. 中医药学基础 (第3版)	李 梅	51. 中药炮制学 (第2版)	张春风
		52. 药用植物学 (第3版)	路金才
		53. 中药生物技术 (第2版)	刘吉华

“\*” 示该教材有与其配套的网络增值服务。

随着我国药学事业的快速发展，药学人才的市场需求也在不断扩大。如何能够培养出真正契合市场要求的高质量药学人才，需要不断地深化教育教学改革。

经过了认真的思考和讨论，比较了国内外药学教育在教学思想、人才培养模式以及相关的课程体系方面的异同，结合了我国药学教育和药学大学生的实际，本着快出人才、出好人才的原则，在 21 世纪初我们提出了将专业教育提前介入的构想，使药学各专业的学生在入学之初便受到药学的启蒙。于是，使刚入校的药学大学生概要地了解药学各学科的历史沿革、学科范畴、基本概念、研究领域及方法、药学发展的前沿和尚未解决的问题，就构成了本教材的基本目标。我们认为专业教育的提前介入，不仅能使药学各专业的大学学生在一年级就能了解药学教育课程体系间的联系，有助于学生尽早地了解药学各专业的基本概况，培养对所专业的兴趣，也能使他们尽早地感受职业意识的责任与使命，为将来成为药学领域的合格专业人才打下坚实的基础。

为此，我们在 2000 年为药学以及相关专业的本科一年级学生开设了“药学概论”课程，并于 2002 年、2007 年、2012 年分别编写与修订出版了《药学概论》第一版、第二版和第三版。经过十余年来的教学实践与反馈，表明该教材具有较强的实用性，并受到了国内药学院校同行的欢迎。在全国高等医药院校药学类规划教材编写委员会和中国医药科技出版社的大力支持下，我们根据医药领域的发展变化、最新趋势，对新的研究方法和主要成就，尤其是医药相关法律法规的更新，将该教材进行再一次修订，使教材的基本内容与现今药学领域进展基本同步，也使这本国内第一部以面向药学本科生为



主的药学教育先导性教材更加完善。和前三版一样，本书将会对学习药学的  
新生们起到一个启蒙作用，对非从事药学工作的人起到一个科普的作用。适  
用于药学类院校各专业的教学，也可供药学专业专科和函授学生选用。

本书延续第三版的框架，共分八章，以药学的6个二级学科为基础进行  
分章。在内容上，各章节增补了具体实例，以便学生能很容易地了解各二级  
学科的研究内容、研究方法；在形式上，各章节增加了“小贴士”，主要介  
绍在药学各领域发生的重要历史事件、对药学发展起关键作用的重要历史人  
物，以增进本教材的可读性、趣味性；本教材第一章由吴春福、杨静玉编  
写；第二章由裴月湖、殷军编写；第三章由孙铁民编写；第四章由杨静玉、  
王芳编写；第五章由陈晓辉编写；第六章由潘卫三、王东凯编写；第七章由  
游松、骆静编写；第八章由孙利华编写。

由于时间仓促，加之水平有限，不足之处在所难免，恳请读后予以指  
正，以使本教材在应用中日臻完善，在培养更多药学领域高级人才的进程  
中，切实地发挥出重要的作用！

编 者

2015年6月

## 第一章 绪 论

第一节 药学的概念 .....	1
一、药的含义 .....	1
二、药学的概念 .....	1
第二节 药学的起源与发展 .....	3
一、现代药学的起源 .....	3
二、现代药学的发展 .....	4
三、我国药学的现状与发展 .....	6
第三节 药学的任务 .....	8
一、研究新药 .....	8
二、阐明药物的作用机制 .....	8
三、研制新的制剂 .....	9
四、制订药品的质量标准, 控制药品质量 .....	9
五、开拓医药市场, 规范药品管理 .....	9
第四节 药学的地位 .....	10
一、药学学科在现代科学中的地位 .....	10
二、药学在国民经济中的地位 .....	10
三、药学与其他学科的关联 .....	11

## 第二章 中药、生药与天然药物化学

第一节 中药的起源与发展 .....	13
一、中药与生药的概念与区别 .....	13
二、中药的起源与发展 .....	14
三、药用资源 .....	14
第二节 中药学 .....	15
一、中药的药性 .....	15

二、中药的四气五味 .....	15
三、中药的升降沉浮 .....	16
四、中药的归经 .....	17
五、中药的炮制 .....	17
第三节 生药学 .....	18
一、生药学的起源与发展 .....	18
二、生药学的研究内容及任务 .....	20
三、生药的鉴定 .....	21
第四节 天然药物化学 .....	23
一、天然药物化学的主要研究内容 .....	23
二、天然药物化学的主要任务 .....	26
三、天然药物化学的发展历史及进展 .....	33

## 第三章 药物化学

第一节 药物化学的基本定义、研究内容和任务 .....	37
一、药物化学在药学中的地位 .....	37
二、药物化学的基本定义 .....	37
三、药物化学的研究内容 .....	38
四、药物化学的主要研究任务 .....	40
五、药物化学与其他学科的关系 .....	41
第二节 药物化学的历史与现状 .....	42
一、药物化学的历史回顾 .....	42
二、我国药物化学的发展现状 .....	49
第三节 药物化学在新药研究与开发中的作用 .....	50
一、新药研究与开发的现状 .....	50
二、新药研究的挑战性 .....	50
三、药物化学发展的新方向 .....	51
四、新药研究与开发过程 .....	52

## 第四章 药 理 学

第一节 药理学的性质与任务 .....	55
一、药理学的概念 .....	55
二、药理学与其他学科的关系 .....	55
三、药理学发展简史 .....	56
四、药理学分支 .....	57

第二节 药理学的研究内容 .....	57
一、药效学 .....	57
二、药物体内过程与药物代谢动力学 .....	64
三、药物的毒理学 .....	67
四、药理学研究方法 .....	69
五、药理学研究实例 .....	70

## 第五章 药物分析学

第一节 药物分析学的性质和任务 .....	75
一、药物分析学的性质 .....	75
二、药物分析学的发展历史 .....	75
三、药物分析学的任务 .....	76
四、药物分析与相关学科 .....	77
第二节 药物分析学的研究内容 .....	77
一、我国药品质量标准体系 .....	77
二、中国药典与主要国外药典 .....	78
三、药品质量管理与监督 .....	81
四、药品检验工作的基本内容 .....	83
五、药品质量标准的制订 .....	87

## 第六章 药剂学

第一节 药剂学的基本概念 .....	93
第二节 药物剂型的重要性与分类 .....	94
一、药物剂型的重要性 .....	94
二、药物剂型的分类 .....	95
第三节 药物递送系统 .....	96
一、药物递送系统的概念 .....	96
二、药物递送系统的分类 .....	97
三、药物递送系统展望 .....	99
第四节 药剂学的发展与任务 .....	99
一、药剂学的发展 .....	99
二、药剂学的任务 .....	100
第五节 药剂学的分支学科 .....	101
一、物理药剂学 .....	101
二、生物药剂学 .....	102

三、工业药剂学 .....	102
四、药用高分子材料学 .....	102
五、药物动力学 .....	102
六、临床药学 .....	102
第六节 药物制剂的制备工艺 .....	102
一、普通片剂 .....	103
二、注射剂 .....	106
三、延迟释放制剂 .....	107
四、经皮给药系统 .....	109
五、靶向给药体系 .....	110

## 第七章 生物技术、生物工程与生物制药

第一节 生物技术的发展与现状 .....	112
一、生物学发展史简介 .....	112
二、基因组学与生物信息学 .....	113
三、生命科学研究进展 .....	116
第二节 现代生物工程简介 .....	118
一、基因工程 .....	118
二、酶工程 .....	121
三、细胞工程 .....	124
四、发酵工程 .....	126
五、基因药物实例 .....	127

## 第八章 药事管理学

第一节 药事管理的定义 .....	132
一、管理的定义 .....	132
二、药事的定义 .....	132
三、药事管理的定义 .....	132
四、药事管理学的定义 .....	133
第二节 药事管理的重要性 .....	133
一、药品的特殊性 .....	133
二、医药产业的特点 .....	134
第三节 药事管理的原理与方法 .....	137
一、管理的基本原理 .....	137
二、管理的基本方法 .....	138

第四节 我国药事管理组织机构 .....	140
一、药品行政监督机构 .....	141
二、药品监督管理技术机构 .....	141
第五节 我国药事管理主要内容 .....	142
一、药品研发管理 .....	142
二、药品生产管理 .....	142
三、药品经营管理 .....	143
四、药品使用管理 .....	144
五、其他管理 .....	145
参考文献 .....	150

# 第一章 绪 论

## 第一节 药学的概念

### 一、药的含义

从《词源》中可以了解“药”有以下几种含义：第一，指“治病草也”。古时认为凡可以治病者，皆谓之药，并以草、木、虫、石、谷为五药。例如，人参属草类，具有大补元气、回阳救逆的功效；黄柏属木类，可清湿热；蝎子属虫类，能镇惊息风、攻毒散结；石膏属矿石类，具有清热泻火的作用；谷类如麦芽，又称浮小麦，具有养心益气的作用。第二，药在古代也为“术士服饵之品”，即古时术士们所用的健身防老的所谓的“仙丹”之类，在当今可解释为用于防病健身的保健食品之类。另外，药也作动词，为“疗也”，如不可救药。此外还有芍药、火药等含义。

今天，我们所指的药或药物是用于防病、治病、诊断疾病的物质，通常具有明确的适应证、禁忌证、用法和用量。药物最基本的属性包括安全性和有效性。

值得注意的是，我们要将药物与食物或机体中的正常成分相区别。随着使用剂量和机体状态的不同，而有些食物中的成分或机体自然存在的正常成分可以起到药物的作用，有些药物也可能对机体产生毒性。例如，橘汁中的维生素 C（也称抗坏血酸）是食物的成分之一，大剂量使用时能够影响机体的正常功能，如导致腹泻、胃酸增加，严重者可致溶血，而在疾病状态下改善机体的功能，如针对坏血病，可改善倦怠、厌食以及出血等症状，此时抗坏血酸就是药物。肾上腺分泌的的松是机体内重要的糖皮质激素，具有调节机体糖、蛋白质、脂肪的生物合成和代谢的作用，大剂量应用时具有抗炎、免疫抑制、抗休克等作用，是临床上较为重要的抗炎药。吗啡是一种强效镇痛药，短期用于其他镇痛药无效的剧烈疼痛，但长期大量使用不但会降低其镇痛效果，反而更会造成生理和心理的依赖性，即俗话说说的成瘾，引起机体和精神上严重的损害。此外，还需要将药物与保健食品加以区别。保健食品是指具有特定保健功能的食品，是属于食品的一个种类。具有一般食品共性（包括营养功能和色香味形的感官功能），能调节机体功能，适宜于特定人群食用，是不以治疗疾病为目的的食品。

### 二、药学的概念

药学是以现代化学、医学为主要理论指导，研究、开发、生产、销售、使用、管理用于预防、治疗、诊断疾病的药物的一门科学。它主要包括六个主干学科：药物化学、药理学、药剂学、生药学、药物分析学及微生物和生化药学（图 1-1）。

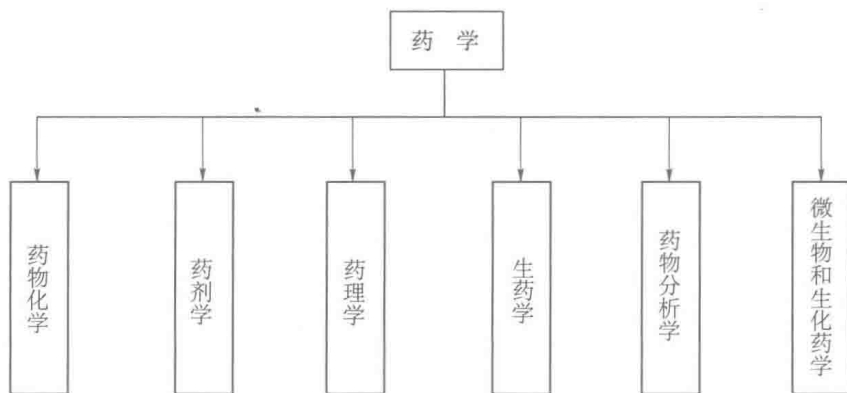


图 1-1 药学的主干学

那么，我们如何理解药学与化学和医学的关系呢？

首先，研究药学要以化学为基础。人体是由物质组成的，物质的本身是化学的。机体功能的正常维持是由于体内特定的化学物质间相互反应并不断处于动态平衡来完成的。例如，呼吸频率是由体内  $O_2$  和  $CO_2$  浓度的动态变化而决定的。静息状态下，体内耗氧量低，产生的  $CO_2$  较少。因此，呼吸的频率较低，约 15 次/分。运动时，尤其剧烈运动时，机体耗氧量增大，对氧的需求增加，则吸入的量就大；同时，产生的  $CO_2$  也多，呼出的量同时增加。因此，呼吸的频率也就随之加大。又如煤气中毒，严格说是  $CO$  中毒，是因为  $CO$  占据了血红蛋白上与  $O_2$  结合的位置， $O_2$  不能被血红蛋白带到组织中，因此产生缺氧中毒现象。此时，正常的特定物质间的平衡被打破，正常的生理功能受到影响，产生病理状态。对于  $CO$  中毒，吸氧就是一个最有效的治疗手段。 $O_2$  在此时达到了一个“药”的作用。另外，帕金森病 (Parkinson's disease) 属于中枢神经系统退行性疾病。此病早期表现为手足震颤，运动迟缓，晚期甚至出现穿衣、吃饭困难，最终卧床不起，危及生命。瑞典神经药理学家卡尔森 (Arvid Carlsson) 发现该病主要是脑中黑质-纹状体神经通路中多巴胺能神经元褪变造成纹状体缺少多巴胺引起的，因此获得了 2000 年诺贝尔生理和医学奖。据此理论，目前临床上应用左旋多巴来补充体内合成多巴胺的原料，达到治疗帕金森病的目的。总之，机体的正常生理状态的保持和病理状态的产生都是有其物质基础的，即是机体内化学反应的不断持续或失去平衡的结果。药物就是通过维持或干预这些化学反应来达到治疗的目的。

其次，研究药物应以临床医学为指导。由于药物是用于防病、治病和诊断疾病的物质，因此药物的发现一定是在疾病的发现之后，否则药物就失去了其本身的意义。如老年痴呆症最先是由一位德国的精神科医生兼神经病理学家 Alois Alzheimer 在 1906 年发现的，此病以他的名字而命名，也称为阿尔茨海默病 (Alzheimer's disease)。临床医学研究发现此病属于神经退行性疾病，患者的脑部神经细胞逐渐丢失，相关脑功能退化，主要表现为记忆力、判断力、抽象思考力、推理能力及空间辨别力等的退化甚至丧失。20 世纪 70 年代末，英国的科学家发现了此病患者脑内胆碱能神经系统出现退化，导致脑内乙酰胆碱浓度的下降，产生相关的行为改变。在此基础上，临床上才出现了相应的作用于中枢胆碱能神经系统的治疗药物。如应用乙酰胆碱酯酶抑制剂以延缓乙酰胆碱在体内的分解从而延长其作用。对艾滋病 (acquired immunodeficiency



syndrome, AIDS) 的药物治疗也是同样的道理。AIDS 是获得性免疫缺陷综合征的简称, 1981 年美国首先报道此病, 截至 2013 年年底, 全球约有 3500 万名艾滋病感染者, 至今已在全球夺走了 4000 万人的性命。医学研究表明, 其病原是一种能对人免疫系统产生破坏力的逆转录病毒——人类免疫缺陷病毒 (human immunodeficiency virus, HIV)。HIV 感染人体后, 病毒特异性地侵犯并损耗免疫系统, 最后并发各种严重感染和恶性肿瘤, 因无特效治疗药物, 病死率极高。尽管目前还没有极为有效的药物, 但是随着现代有关研究的发展, 越来越多有效的药物 (或合并用药) 在不断推出。如抗病毒药物叠氮胸苷是目前疗效较好、已广泛用于临床的一线抗 HIV 药物, 是通过抑制 HIV 的复制达到治疗目的。

由此可见, 药学是化学和医学间的桥梁学科, 二者缺一不可。一个优秀的药学家往往同时具备雄厚的化学基础和丰富的医学知识。

## 第二节 药学的起源与发展

### 一、现代药学的起源

药物的起源可以追溯到远古时代。古人类在发现火之前, 处于所谓的“穴居野人”、“茹毛饮血”的原始时代, 常因生食动物肉、虫、鱼等生冷食物而患寄生虫病、胃肠疾病、疼痛等。在采集食物过程中, 他们同时也发现有些植物具有泻下、止痛、愈伤、催吐或止泻功效, 还有的植物、动物 (昆虫) 有毒, 于是便有意或无意地应用这些动植物来治疗疾病或机体不适。

著名的生理学家巴甫洛夫指出“有了人类就有了医疗活动, 认为医学的历史是从有文字记载开始的, 那是错误的”。其实, 这不是简单的推测。据考证, 早在公元前 6 世纪人们就已通晓用酒曲治胃病的方法。酒曲主要含酵母菌, 这与我们今天常用的多种含菌制剂治疗消化不良的道理是一样的。现代对非洲黑猩猩的研究发现, 黑猩猩具有简单的但目的性很强的应用特定植物治病的行为。原始人类的生活环境与现代的灵长类动物无显著差别, 然而, 人类具有比其他灵长类更高的智商。上述说明药学起源于原始人类活动经验的积累。

最早记载的医学实践之一可能是在巴比伦时代 (公元前 2600 年), 当时的医生是集神父、药师、医生为一人。埃及的医药可追溯到公元前 2900 年。古埃及有世界上已知的重要药学著作, 为约公元前 1500 年的《艾柏斯纸抄本 (Papyrus Ebers) 》, 书中共收集了 800 个处方、700 种药物。中国的《神农本草经》成书于东汉以前, 可称为世界上较早系统记载药物的专著, 共收载了 365 种药物。

盖伦 (Galen, 公元 129~199 年, 又称格林) 是世界药学史上的一个重要人物。他认为四种液体 (血液、黏液、黑胆汁和黄胆汁) 失调是疾病产生的原因。可以利用性质相反的草药来治愈疾病。他把数种草药混合使用成为复方, 这些配方及用法后来就被称为盖伦制剂 (Galenic preparation)。盖伦制备药物的原理在西方医药学界应用了 500 年之久。即使是今天, 在世界制剂学领域中还是能看到盖伦制剂 (即指简单的植物浸膏) 的影子。阿维森纳 (Avicenna, 公元 980~1037 年) 是古阿拉伯医学的代表, 他