

医学药理学

TEXTBOOK OF MEDICAL PHARMACOLOGY

张德昌 主编

北京医科大学中国协和医科大学联合出版社

医学药理学

张德昌 主编
金荫昌 主审



北京医科大学中国协和医科大学联合出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

医学药理学/张德昌主编. —北京: 北京医科大学、中国协和医科大学联合出版社, 1997. 12

ISBN 7-81034-757-8

I. 医… II. 张… III. 药理学 IV. R96

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 16873 号

医学药理学

张德昌主编 金荫昌主审

责任编辑: 杜 希

*

北京医科大学
中国协和医科大学联合出版社出版

航空工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

787×1092 毫米 1/16 印张 63 千字 1572

1998 年 2 月第一版 1998 年 2 月北京第一次印刷

印数: 1—4000

ISBN 7-81034-757-8/R·755

定 价: 110.00 元

本书作者名单

(按姓名汉语拼音顺序排列)

程桂芳	中国协和医科大学	中国医学科学院药物研究所
程锦轩	中国协和医科大学	中国医学科学院基础医学研究所
高玉桂	中国协和医科大学	中国医学科学院药物研究所
管远志	中国协和医科大学	中国医学科学院基础医学研究所
韩 锐	中国协和医科大学	中国医学科学院药物研究所
金国章	中国科学院上海药物研究所	
金荫昌	中国协和医科大学	中国医学科学院基础医学研究所
库宝善	北京医科大学	
雷海鹏	中国协和医科大学	中国医学科学院药物研究所
刘宝丰	中国协和医科大学	中国医学科学院基础医学研究所
刘传绩	中国人民解放军军事医学科学院	
刘耕陶	中国协和医科大学	中国医学科学院药物研究所
刘景生	中国协和医科大学	中国医学科学院基础医学研究所
罗质璞	中国人民解放军军事医学科学院	
裴印权	北京医科大学	
任洪智	中国协和医科大学	中国医学科学院北京协和医院
盛树力	北京宣武医院	
陶 萍	中国协和医科大学	中国医学科学院阜外医院
王晓良	中国协和医科大学	中国医学科学院药物研究所
汪 钟	中国协和医科大学	中国医学科学院基础医学研究所
谢明智	中国协和医科大学	中国医学科学院药物研究所
叶铁虎	中国协和医科大学	中国医学科学院北京协和医院
叶益新	中国协和医科大学	中国医学科学院基础医学研究所
叶菜英	中国协和医科大学	中国医学科学院基础医学研究所
曾贵云	中国协和医科大学	中国医学科学院药物研究所
张才丽	天津医科大学	
张德昌	中国协和医科大学	中国医学科学院基础医学研究所
甄永苏	中国协和医科大学	中国医学科学院医药生物技术研究所
朱秀媛	中国协和医科大学	中国医学科学院药物研究所
左萍萍	中国协和医科大学	中国医学科学院基础医学研究所

前 言

随着生命科学突飞猛进的发展，当代药理学已有两个层面的含义。一方面：它是联系基础医学与临床医学的桥梁学科之一，是治疗学的基础；另一方面：它也是生命科学中最活跃的基础学科之一，它涉及的许多重要问题都是当前多种基础学科交叉的热点，对阐明生命现象的基本问题有重大意义。因此，本书的基本编写原则就是基础与临床并重。明确药理学做为一个独立的基础学科本身的特点，重视其基础理论的系统性，充分反映近年来药理学基础理论的新进展。同时也强调药理学做为治疗学基础的地位，尽量详细地介绍现代药物治疗学的新成果，尽量体现理论联系临床实际的原则。

一本好的药理学教科书不仅是医学生在校时的教本，帮助他们掌握药理学的基本原理，同时也将是他们进入临床学习各科治疗学时有用的参考书。在这个意义上，一本好的药理学教科书也应当是临床医生必不可少的案头读物。因为重温现代药理学的基本理论，不仅有助于从事临床工作的中级乃至高级人员深入理解治疗学的原则，指导日常工作，也能帮助他们在理论上进行深入的探索。当然，好的药理学教科书对药理学工作者来说，必须是全面系统的，有权威性和新颖性的参考书。上述目标正是本书的宗旨，因此无论医学院的学生（尤其是长学制的医学院学生）还是临床医生，以及药理学教学和科研人员，都会发现本书是他们所必备的。

值得指出的是，本书是中国协和医科大学药理学的教科书。因此，充分考虑到了长学制医学院校培养高水平的临床和基础医学人才对药理学的特殊要求。除了适当增加知识的总量之外，主要是更加强调药理学学科的完整性，基础理论的系统性和新颖性。因此本书对其他长学制的医学院校药理学教学可能也有参考价值。

现代药物的种类极多，其临床应用又非常复杂，如果一一罗列，必然使本书庞杂无序，无法阅读。有鉴于此，本书的采用的方法是：重点阐明药物根据作用机理的分类，详细介绍典型药物的药理，力求举一反三，使其系统条理清晰，所以尽管篇幅较大，仍然是一本可读的书。这也正是本书与常见的药物学书籍的不同之处。同时，本书也并未忽视众多的药物。各章都简明的但尽可能完全地介绍了临床常用的各种药物最突出的特点。很多章节有多种药物药理及临床应用特点的比较，更有利于在比较中掌握其特点和临床选择使用。每章的文献为读者更深入了解提供了线索。为了保证材料的新颖性，本书不少章节的参考资料引证到 1996 年的文献。

本书章节体系的安排大体上与其它药理学教科书相似，但也有几点不同。一是总论中增加了一些必要的新内容，如毒理学的基本原理、新药的研究与临床等。这些对于药理学工作者自然是重要的。即使是医学生或临床医生，了解这些知识也是必要的。此外，一般药理学教科书中的“传出神经药理总论”在本书改称为“外周突触和神经—效应器接头的药理总论”，编者认为这样可能更为确切地反映出这一章的内容和特点。由于前列腺素类物质在临床

中的应用之增多，并且非甾体抗炎药物的药理作用机制也不能单纯地用前列腺素合成的抑制来解释，所以编者把它们分成两章介绍。

感谢参加本书编写的各位专家们，正是他们的努力才能使本书得以完成。同时也感谢北京医科大学中国协和医科大学联合出版社的同志们，为本书的出版提供了必要的条件。中国协和医科大学药理教研室的同事们和编者的学生们都在不同的方面为本书作出了贡献，在此一并致谢。

张德昌

一九九七年一月

目 录

第一篇 药理学总论

第一章 药理学发展简史及展望	(1)
第一节 远古人类的医药及古代文字记载.....	(1)
第二节 西欧文艺复兴及医药学的发展.....	(2)
第三节 现代药理学的形成与特点.....	(3)
第四节 从受点学说分子药理学时代.....	(6)
第五节 瞻望二十一世纪的药理学.....	(7)
第二章 药效学基本原理	(11)
第一节 受体学说	(11)
第二节 甾体激素受体及其作用机理	(20)
第三节 膜受体	(24)
第四节 药物剂量与临床疗效之关系	(42)
第三章 药物的吸收、分布与排泄	(49)
第一节 药物在体内的转运机制	(49)
第二节 药物的吸收	(53)
第三节 药物的分布	(57)
第四节 药物自体内的排泄	(61)
第四章 药物的时量关系-药物代谢动力学	(66)
第一节 定义、意义和重要性	(66)
第二节 血药浓度-时间曲线及其与药代动力学的关系	(66)
第三节 药代动力学的理论和特征参数	(68)
第四节 影响药代动力学的因素	(83)
第五章 药物代谢	(85)
第一节 氧化反应	(85)
第二节 还原反应	(87)
第三节 水解反应	(87)
第四节 细胞色素 P-450	(87)
第五节 结合反应(合成反应)	(89)
第六节 影响药物代谢的因素	(91)
第七节 代谢活化	(93)
第八节 药酶的调节	(95)
第九节 药物代谢研究在发展新药中的地位.....	(100)

第六章 遗传因素与药理作用	(102)
第一节 遗传药理学的基本概念.....	(102)
第二节 遗传药理学研究方法.....	(103)
第三节 遗传因素对药物作用的影响.....	(105)
第七章 毒理学基本原理	(121)
第一节 毒性的表现形式.....	(122)
第二节 接触非治疗性毒物.....	(129)
第三节 药物相互作用.....	(136)
第八章 新药的研究与临床	(138)
第一节 药物的药政管理.....	(138)
第二节 新药研究的特点.....	(138)
第三节 新药的发现.....	(139)
第四节 新药研究的程序.....	(142)
第五节 新药临床前药理学研究与临床试验的设计原则 ——对照、随机和重复.....	(144)
第六节 影响新药评价的因素.....	(144)
第七节 新药研究与临床试验中的医学伦理学问题.....	(146)

第二篇 植物神经系统药理学

第九章 外周突触和神经-效应器接头的药理总论	(148)
第一节 植物神经系统的解剖.....	(148)
第二节 胆碱能神经.....	(153)
第三节 去甲肾上腺素能神经.....	(159)
第四节 植物神经系统功能的整合与调节.....	(167)
第十章 拟肾上腺素药物	(171)
第一节 α 受体激动药	(171)
第二节 α 、 β 受体激动药	(174)
第三节 β 受体激动药	(179)
第十一章 肾上腺素受体拮抗药	(181)
第一节 α 受体拮抗药	(181)
第二节 β 受体拮抗药	(185)
第三节 α 、 β 受体拮抗药	(188)
第十二章 N-乙酰胆碱受体及相关药物	(190)
第一节 N-乙酰胆碱受体的结构和功能	(190)
第二节 作用于 N-乙酰胆碱受体的药物	(197)
第十三章 M-乙酰胆碱受体及相关药物	(209)
第一节 M-乙酰胆碱受体的结构和功能	(209)
第二节 作用于 M-乙酰胆碱受体的药物	(216)

第十四章	胆碱酯酶和胆碱酯酶抑制剂	(228)
第一节	胆碱酯酶的分类及其基本特性.....	(228)
第二节	胆碱酯酶抑制剂.....	(229)
第三节	胆碱酯酶抑制剂中毒及其解救.....	(234)

第三篇 心血管药理学

第十五章	抗动脉粥样硬化药物	(237)
第一节	调整血脂紊乱药.....	(237)
第二节	多烯脂肪酸类.....	(246)
第三节	抗脂质过氧化药.....	(248)
第四节	其它抗动脉粥样硬化药.....	(250)
第十六章	抗凝、抗血小板、溶栓和止血药	(255)
第一节	抗凝血药.....	(255)
第二节	抗血小板药.....	(264)
第三节	溶栓药.....	(271)
第四节	止血药.....	(277)
第十七章	抗贫血药与血容量扩充剂	(282)
第一节	抗贫血药.....	(282)
第二节	血容量扩充剂.....	(293)
第十八章	利尿药	(295)
第一节	肾脏生理基础及利尿药的作用部位.....	(295)
第二节	常用利尿药.....	(300)
第三节	利尿药的临床应用.....	(306)
第十九章	抗高血压的药物治疗	(312)
第一节	利尿降压药.....	(312)
第二节	影响肾素血管紧张素系统的药物.....	(313)
第三节	血管扩张剂.....	(317)
第四节	钙拮抗剂.....	(319)
第五节	交感神经系统抑制剂.....	(320)
第六节	抗高血压药物的选择原则.....	(322)
第二十章	钙通道阻断剂	(326)
第一节	钙离子通道和钙离子通道阻断剂.....	(326)
第二节	钙通道阻断剂的心血管系统药理学作用.....	(328)
第三节	钙通道阻断剂的临床应用.....	(330)
第二十一章	强心甙及其它抗心功能不全药	(335)
第一节	心功能的生理学和心功能不全的病理生理学.....	(335)
第二节	强心甙.....	(338)
第三节	血管扩张药.....	(347)

第四节	升高环磷酸腺苷水平的药物	(348)
第五节	血管紧张素 I 转移酶抑制剂	(350)
第六节	β 肾上腺素受体拮抗剂	(352)
第七节	抗心功能不全药物比较和评估	(352)
第二十二章	抗心绞痛药	(356)
第一节	心绞痛的病理生理机制	(356)
第二节	有机硝酸酯	(358)
第三节	用于治疗心绞痛的钙通道阻断剂	(362)
第四节	β 肾上腺素受体阻断剂在心绞痛治疗中的应用	(364)
第五节	心绞痛的临床处理原则	(364)
第二十三章	抗心律失常药	(368)
第一节	心律失常的生理和病理生理学基础	(368)
第二节	抗心律失常药物的基本药理及其分类	(372)
第三节	I 类抗心律失常药	(373)
第四节	II 类抗心律失常药	(382)
第五节	III 类抗心律失常药	(384)
第六节	IV 类抗心律失常药	(387)
第七节	其他抗心律失常药	(388)

第四篇 中枢神经系统药理学

第二十四章	中枢神经系统药理学概论	(392)
第一节	突触与突触电位	(392)
第二节	中枢神经系统药物作用部位	(394)
第三节	中枢神经系统递质	(395)
第四节	血脑屏障及其与中枢神经药物作用的关系	(401)
第二十五章	全身麻醉药和局部麻醉药	(402)
第一节	吸入性全身麻醉药	(402)
第二节	挥发性液体麻醉剂	(408)
第三节	气体麻醉剂	(413)
第四节	静脉麻醉药	(414)
第五节	局部麻醉药	(423)
第二十六章	抗焦虑药及镇静催眠药	(431)
第一节	概述	(431)
第二节	苯二氮䓬类药物化学	(431)
第三节	苯二氮䓬类药物作用机理	(433)
第四节	苯二氮䓬类抗焦虑药的主要药理作用	(434)
第五节	苯二氮䓬类抗焦虑药的药代动力学	(435)
第六节	苯二氮䓬类药物的临床应用	(437)

第七节	丁螺环酮和其它抗焦虑药·····	(439)
第八节	巴比妥类镇静催眠药·····	(440)
第九节	其它催眠剂·····	(441)
第二十七章	抗精神病药·····	(442)
第一节	概论·····	(442)
第二节	抗精神病药物的化学类型·····	(443)
第三节	抗精神病药物作用机理·····	(445)
第四节	抗精神病药物代谢动力学·····	(448)
第五节	抗精神病药物的主要药理作用·····	(448)
第六节	临床应用·····	(450)
第二十八章	治疗巴金森病及其它基底核疾病的药物·····	(452)
第一节	巴金森病的病理和病因·····	(452)
第二节	巴金森病的治疗·····	(456)
第三节	基底神经节的其它疾病·····	(464)
第二十九章	抗抑郁药及抗躁狂药·····	(466)
第一节	抗抑郁药分类·····	(466)
第二节	抗抑郁药作用机理·····	(468)
第三节	抗抑郁药主要药理作用·····	(469)
第四节	抗抑郁药的药代动力学·····	(471)
第五节	抗抑郁药的临床应用·····	(473)
第六节	抗躁狂药·····	(475)
第三十章	抗癫痫药和抗惊厥药·····	(476)
第一节	抗癫痫药·····	(476)
第二节	抗惊厥药·····	(492)
第三节	抗痉挛药·····	(492)
第三十一章	中枢兴奋药·····	(495)
第一节	兴奋大脑皮层的药物·····	(495)
第二节	兴奋延脑和脑干的药物·····	(497)
第三节	兴奋脊髓的药物·····	(499)
第四节	非选择性中枢兴奋药·····	(501)
第五节	精神兴奋药·····	(502)
第六节	食欲抑制剂·····	(505)
第三十二章	阿片类镇痛药及其拮抗剂·····	(507)
第一节	阿片类镇痛药的基本药理·····	(507)
第二节	常用阿片类镇痛药物·····	(516)

第五篇 非甾体消炎药及相关药物的药理学

第三十三章	二十烷酸类：前列腺素、血栓烷、白三烯及其相关的化合物药理·····	(520)
--------------	--	--------------

第一节	二十烷酸类物质的生物合成	(520)
第二节	二十烷酸类的代谢	(525)
第三节	二十烷酸类物质的基础药理	(527)
第四节	二十烷类的临床药理	(530)
第五节	通过饮食调节花生四烯酸的代谢	(534)
第三十四章	解热消炎药及治疗痛风的药物	(537)
第一节	NSAIDs: 非甾体消炎镇痛药	(537)
第二节	水杨酸类药物	(544)
第三节	苯胺类药物	(549)
第四节	吲哚类和茚乙酸类药物	(550)
第五节	灭酸类和杂环芳基乙酸类	(552)
第六节	芳基烷酸类	(554)
第七节	吡罗昔康及其衍生物	(556)
第八节	吡唑酮类药物	(556)
第九节	抗痛风药	(558)
第三十五章	其它抗炎药物	(561)
第一节	金制剂	(561)
第二节	青霉胺	(569)

第六篇 消化系统和呼吸系统及其它系统的药物

第三十六章	组胺和抗组胺药物	(575)
第一节	组胺	(575)
第二节	抗组胺药	(581)
第三十七章	作用于消化系统的药物	(587)
第一节	促进胃肠道运动的药物	(587)
第二节	治疗腹泻和便秘的药物	(589)
第三节	镇吐和催吐药	(592)
第四节	治疗消化性胃溃疡的药物	(593)
第五节	治疗肠道慢性炎症性疾病的药物	(602)
第六节	治疗胆道疾病的药物	(603)
第三十八章	治疗哮喘的药物	(607)
第一节	β -受体兴奋性平喘药	(607)
第二节	磷酸二酯酶抑制剂	(609)
第三节	M 胆碱受体拮抗剂	(611)
第四节	过敏介质阻释剂	(611)
第五节	肾上腺皮质激素类	(613)
第三十九章	维生素	(615)
第一节	水溶性维生素	(615)

第二节 脂溶性维生素·····	(622)
-----------------	-------

第七篇 化学治疗药理学

第四十章 抗菌药物作用原理·····	(628)
第四十一章 有机合成的抗菌药物·····	(635)
第一节 磺胺类药物·····	(635)
第二节 喹诺酮类药物·····	(639)
第三节 硝基呋喃妥因及环六亚甲基四胺·····	(642)
第四十二章 β -内酰胺类抗生素·····	(644)
第一节 青霉素·····	(644)
第二节 头孢菌素·····	(654)
第三节 其它 β -内酰胺类抗生素·····	(659)
第四十三章 氨基糖甙类及氨基环醇类抗生素·····	(661)
第一节 氨基糖甙类抗生素的化学结构及分类·····	(661)
第二节 氨基糖甙类抗生素的作用机理·····	(661)
第三节 细菌对氨基糖甙类抗生素的耐药性·····	(663)
第四节 氨基糖甙类抗生素的吸收、分布与排泄·····	(663)
第五节 氨基糖甙类抗生素的毒副作用·····	(664)
第六节 氨基糖甙类抗生素的治疗应用·····	(666)
第四十四章 四环素及氯霉素·····	(670)
第一节 四环素族抗生素·····	(670)
第二节 氯霉素·····	(678)
第四十五章 红霉素及其它抗生素·····	(683)
第四十六章 治疗结核及麻风的药物·····	(689)
第一节 抗结核病药·····	(689)
第二节 抗麻风病药·····	(699)
第四十七章 抗病毒药物·····	(702)
第四十八章 抗真菌药物·····	(712)
第四十九章 抗寄生虫化疗药理(一) 概念及抗原虫药·····	(720)
第一节 抗寄生虫药物作用基本原理·····	(720)
第二节 原虫病及其病原体·····	(724)
第三节 抗原虫药·····	(725)
第五十章 抗寄生虫化疗药理(二) 抗疟药·····	(734)
第五十一章 抗寄生虫化疗药理(三) 抗蠕虫药·····	(745)
第一节 概说·····	(745)
第二节 绦虫感染的治疗·····	(746)
第三节 线虫感染的治疗·····	(748)
第四节 吸虫感染的治疗·····	(753)

第五十二章	杀菌消毒药	(756)
第五十三章	肿瘤化疗的细胞生物学及药理学基础	(760)
第五十四章	抗肿瘤药物	(780)
第一节	烷化剂	(780)
第二节	铂类化合物	(786)
第三节	激素类	(789)
第四节	抗代谢药	(793)
第五节	抗生素类	(798)
第六节	植物来源的抗癌药物	(802)
第七节	肿瘤的化学预防药	(809)
第五十五章	免疫药理及免疫调节剂	(814)
第一节	免疫抑制剂	(814)
第二节	免疫增强剂	(821)

第八篇 内分泌和激素药理学

第五十六章	内分泌药理概述	(827)
第一节	对内分泌药理的回顾	(827)
第二节	影响内分泌药物作用的因素	(829)
第三节	激素的脉冲式分泌	(830)
第五十七章	下丘脑垂体激素	(832)
第一节	概述	(832)
第二节	生长激素与生长激素释放激素、生长激素抑制因子	(836)
第三节	促甲状腺激素与促甲状腺释放激素	(840)
第四节	促性腺激素与促性腺素释放激素	(841)
第五节	促肾上腺皮质激素和促肾上腺皮质激素释放激素	(847)
第六节	垂体后叶激素	(850)
第五十八章	雌激素、孕激素和抗雌激素药	(855)
第一节	雌激素、孕激素的生化生理特性	(855)
第二节	雌激素、孕激素和抗雌激素药的药理特性	(859)
第三节	雌激素和孕激素的临床应用	(862)
第四节	雌激素、孕激素和抗雌激素药的不良反应	(865)
第五节	女性避孕药	(867)
第五十九章	雄激素及同化甾体激素	(876)
第一节	雄激素的生化特性	(876)
第二节	雄激素的生理药理作用	(878)
第三节	雄激素的临床应用	(880)
第四节	抗雄激素药物、男性避孕药及蛋白质同化激素	(883)
第六十章	甲状腺激素和抗甲状腺药物	(887)

第一节	甲状腺激素·····	(887)
第二节	抗甲状腺药·····	(892)
第六十一章	肾上腺皮质激素类药物及其拮抗剂·····	(900)
第一节	概论·····	(900)
第二节	糖皮质激素的作用及其机理·····	(904)
第三节	糖皮质激素临床应用·····	(912)
第四节	盐皮质类固醇和肾上腺皮质激素的拮抗剂·····	(919)
第五节	促皮质素·····	(920)
第六十二章	甲状旁腺激素、降钙素和维生素 D ·····	(927)
第一节	钙磷代谢和钙的自体平衡·····	(927)
第二节	甲状旁腺激素·····	(928)
第三节	降钙素·····	(930)
第四节	维生素 D ₃ ·····	(931)
第五节	甲状旁腺素、降钙素和维生素 D 的临床应用 ·····	(933)
第六十三章	胰岛素与口服抗糖尿病药物·····	(938)
第一节	胰岛素与糖尿病·····	(938)
第二节	胰岛素·····	(940)
第三节	生长抑素及胰高血糖素·····	(945)
第四节	口服抗糖尿病药物·····	(947)
	中文药名索引·····	(956)
	英文药名索引·····	(978)

第一篇 药理学总论

第一章 药理学发展简史及展望

第一节 远古人类的医药及古代文字记载

地球上出现人类远祖的时候，它的表面已布满各种动植物以及水和无生物，任人捕猎觅食，已构成人类繁衍、生存、进化的条件。虽然这些条件基本适合人类生活，但是大自然中频繁发生的险象，如雷电、地震、海啸、山崩等，以及人与兽和人与人之间的搏斗造成伤害；还可能存在微生物引发疾患。面对这些伤残病痛，远古人类可能在寻觅食物的同时，有意无意地发现了药物，也发现了毒物。在没有文字的时代，世代口授流传，只是一些经验和简单朴素的理解，必然有很多以讹传讹，也必然掺杂了迷信神怪的巫术。及至有了文字的时代，世界上几个文化古国和民族都存留下关于医药的记载，例如埃及的《草纸文》，印度的《寿命吠陀》，巴比伦和亚述的碑文，和我国的《山海经》、《扁鹊方书》、《神农本草经》。《本草经》相传为神农氏尝百草辨识药与毒的神话，但也表明这些文字记载包含了史前人类医药经验的积累。而且从世界各地最早的遗籍看，药物占了医治病痛的主要地位。中文的“药”字属“草”部，英文的“drug”源自希腊字“drogen”，有“干草”的意思，可见古时用药以植物来源为主。

有史以来的典籍表明药与医不可分割的密切关系。在近代药理学形成之前的数千年间，关于药物知识的整理和著作，几乎都是出自名医之手，例如欧洲的 Hippocrates 乃至 Paracelsus 和 Galen，中国的张仲景乃至孙思邈和李时珍。这些著作大体是阐明如何识别药物，记载其医治病痛的用途和经验，加之处方，附以炮制方法。几千年里，医药知识未能超越本草阶段，也可称为药物学阶段，因为这个阶段发展的主要特征在于药物的系统整理。虽然目的是为了加强医疗效果，但其分类系统却是按药物的自然类别划分的。尽管这时还没有科学的分类学，欧洲的 Theophrastus 和中国李时珍详细描述药物的功绩是不可磨灭的，Theophrastus 系统巨著描述了植物，李时珍所著《本草纲目》则对诸多动、植物和无机药物作了详尽的描述，至今仍有助于中医中药的研究。这个时期的处方有一个特点，即除用单味药之外，且配合应用多味药物，还指定如何煎熬、配制的方法。一个不可忽视的倾向便是处方中所含药物可多到数十种，甚至上百种。其中突出的是欧洲的 Galen，他的处方经过简单抽提的制剂，名为 Galenic。从公元二世纪起凭借宗教封建势力统治的一千多年里，他被称为 Hippocrates 之后的名医，他的医方和制剂是不容更改的，因此阻碍了欧洲医药学的进步。中国在几千年里，也处于类似西欧的奴隶制度和封建帝王统治时代，但是不像欧洲那样宗教权威控制政治和笼罩着文化思想。相反，中国在春秋战国时代（770BC-220BC），诸侯称霸，开放言路，起了发展文

化、思想以及科学技术的作用，医药学也得到了发展。这个传统虽然经历了秦始皇暴政的毁灭和打击，但仍在人们的爱护下保留下来，到了汉晋两代又有了重要的发展。医药学方面没有出现像欧洲 Galen 那样的绝对权威。

第二节 西欧文艺复兴及医药学的发展

西欧的文艺复兴和技术革命促使欧洲医药学发生了变革，时间大约相当于我国明代后半时期。崇尚人文现实主义思想的学者，对自然现象深入探索其实际情况、探究其根源，从而出现了天文、地理、物理、化学等科学观察和见解。与医药有关的解剖学和生理学也有了开端。直接与药物疗效有关的便是对以往不可触犯的 Galenical 处方严厉攻击，开始研究是否处方和用于制剂的每一味药都是必要的。由于化学技术的应用，进而探索粗提制剂，甚至达到从药用或有毒植物中分离提取单纯的物质。在 19 世纪初年已有 Sertürner 从阿片提出吗啡 (1805)，Pelletier & Magendie 从土根提出土根碱 (1816)，后来又有匹罗卡品的提纯 (1875)。麦角生物碱的研究已经是 20 世纪的事情了。

上述植物化学的研究和解剖、生理研究构成药理学逐渐形成的条件。一些生理学家用生理学方法研究药物中提出的成分的效用和毒性，成为药理学的先驱。生理学的发展从两方面影响了近代药理学，一方面是提供了对于人体正常功能的认识，另一方面是启示人们创造和利用新的方法进行实验，例如 William Harvey 早在 1628 年关于心脏功能和血液循环的伟大实验，便是最早对生理学、也是对后来药理学的发展产生深远启发和影响的创举。又例如 19 世纪初期的 Claude Bernard 对箭毒作用的研究显示着从研究毒物成分和作用出发，导致了关于运动神经和横纹肌接头生理的重大发现，表现了这个时期生理学家对后来药理学的启导，也表现了药理作用的阐明有助于生理功能的理解。但是直到这个时期，药理研究还是依附于生理实验室。

被认为近代药理学创始人的 Oswald Schmiedeberg 是 Rudolph Buchheim 的学生，Buchheim 早期也是生理学家，但是他最早提倡建立药理学科，并且身体力行于 1840 年代在自己家里（爱沙尼亚）建起了专门研究药理实验室，是为世上第一个药理实验室，他本人成为世上第一位药理学教授。Schmiedeberg 于 1872 年成为法国 Strasbourg 的药理学教授，在研究的同时培养了许多学生，不少人成为知名的药理学家。有许多后来分赴欧美，在那里创建了药理学系，其中包括到美国约翰·霍普金斯大学医学院建立药理学系的 John Jacob Abel。Abel 是在本世纪初美国进行医学教育改造的时期去那里担任主任，建立药理学系，培养学生，并且做出全世闻名的肾上腺素研究成果。他还创办了 Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics 等杂志，对美国药理学的发展产生了深远的影响，被称为美国近代药理学之父。就在这个时期，中国建立了北京协和医学院（现名中国协和医科大学），以改造中的美国医学院校为标准，聘请 Carl F. Schmidt 来校建立了药理学系。陈克恢也从美国回到协和药理系，得到 Schmidt 的支持与合作，完成了世界著称的麻黄素研究，从此开辟了后来拟交感神经药理研究的道路。

英国的 Henry H. Dale 也因研究麦角的毒素而发现其中阻滞交感神经的成分，在研究毒蕈的作用时发现了拟副交感神经的毒蕈碱。我国张锡钧在英国与 J. H. Gaddum 共同研究胆碱的系列化合物，证实了乙酰胆碱在副交感神经末梢的递质作用。J. N. Langley 从研究阿托