



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实验双语教材

24

(第3版)

药理学 实验与指导

Experiment and
Guide for Pharmacology

◎ 主编 钱之玉

中国医药科技出版社



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实验双语教材

药理学

Experiment and Guide for Pharmacology

实验与指导 (第3版)

主 编	钱之玉			
副主编	陈 真	龚国清		
编 委	季 晖	巫冠中	何 玲	
	臬 聪	胡 梅	孙继红	
	龚晓健	席 亮		

中国医药科技出版社

内 容 提 要

《药理学实验与指导》第3版是在上版的基础上,对全书进行的全面修订。内容覆盖药理学经典实验。实验部分包括实验目的、实验原理、实验材料、实验方法和实验结果等内容;实验指导部分主要由注意事项、方法评价及思考题等组成。教材体例设计合理,特别强调了技能训练、关键性操作,举一反三能力的培养,有助于学生实验能力的提高。

本次修订增加了近年来药理学新发展的一些前沿实验,目的是由经典药理学实验即整体、器官、组织水平向细胞、分子药理水平深入以拓展学生思路。本书适合高等院校药学类专业师生使用。

图书在版编目(CIP)数据

药理学实验与指导:汉英对照/钱之玉主编. —3版. —北京:中国医药科技出版社, 2015.9

全国高等医药院校药理学类实验双语教材

ISBN 978-7-5067-7748-3

I. ①药… II. ①钱… III. ①药理学—实验—双语教学—医学院校—教学参考资料—汉、英 IV. ①R965.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第188720号

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

规格 787×1092mm $\frac{1}{16}$

印张 23 $\frac{3}{4}$

字数 490千字

初版 2003年8月第1版

版次 2015年9月第3版

印次 2015年9月第1次印刷

印刷 三河市百盛印装有限公司

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978-7-5067-7748-3

定价 48.00元

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

序

教学是学校人才培养的中心环节，实验教学是这一环节的重要组成部分。《教育部、财政部关于“十二五”期间实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”的意见》要求进一步推进高等学校实验教学改革与创新，促进创新人才成长。《全国高等医药院校药学类实验双语教材》是中国药科大学自2005年以来坚持药学实践教学改革，突出提高学生动手能力、创新思维，通过承担教育部“世行贷款——21世纪初高等教育教学改革项目”等多项教改课题，逐步建设完善的一套与药学各专业学科理论课程紧密结合的高水平双语实验教材，也是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

本轮修订，适逢《全国高等医药院校药学类第四轮规划教材》及2015年版《中国药典》出版，整套教材的修订强调了与新版理论教材知识的结合，与2015年版《中国药典》、新版《药品质量管理规范》（GMP）等新颁布法规结合，为更好的服务于新时期高等院校药学教育与人才培养的需要，在上一版的基础上，进一步体现了各门实验课程自身独立性、系统性和科学性，又充分考虑到各门实验课程之间的联系与衔接，主要突出了以下特点。

1. 适应医药行业对人才的要求，体现行业特色 契合新时期药学人才需求的变化，使修订后的教材符合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大纲等行业最新要求。

2. 更新完善内容，打造教材精品 在上一轮教材基础上进一步优化、精炼和充实内容。紧密结合《全国高等医药院校药学类第四轮规划教材》，强调与实际需求相结合，进一步提高教材质量。

3. 坚持双语体系，强调素质培养 教材以实践教学为突破口，采用双语体系编写，有利于加快药学教育国际接轨，提高学生的科技英语水平，进一步提升学生整体素质。

《全国高等医药院校药学类实验双语教材》历经十年三轮建设，在各个时期广大编写教师的努力下，在广大使用教材师生的支持下日臻完善。本轮教材的出版，必将对推动新时期我国高等药学教育的发展产生积极而深远的影响。希望广大师生在教学实践中对本套教材提出宝贵意见，以便今后进一步修订完善，共同打造精品教材。

吴晓明

全国高等医药院校药学类规划教材常务编委会主任委员

二〇一五年八月

前 言

《药理学实验与指导》自2003年3月出版以来，受到了高等院校药学类专业师生的欢迎。它不仅可以帮助学生掌握药理学实验基本操作技术，提高实验动手能力，树立实践第一的观点，养成严谨、求实的科学作风，而且在提高学生的科技英语水平，训练“听、读、写”的能力方面，起到了“授人以渔，一生足食”的教学效果。

本书自第2版以来，6个年头过去了。随着药理学实验的发展，实验内容不断更新，实验教学条件的大幅度改善，实验教学必须与时俱进；在教学过程中，也发现了原版中存在的一些问题和不足，尤其是英文的准确表达方面存在的不足。这些都促使我们着手《药理学实验与指导》再版工作。经过一年的努力，业已完稿。

本书将与全国高等医药院校药学类规划教材《药理学》(第4版)和《药理学学习指导》构成完整的药理学教学体系。这是药理学教材建设系列化，努力提高立体化的教学效果的一种尝试。通过努力培养学生的合理知识结构和能力结构，以满足社会对高素质的复合型药学人才的需要。

《药理学实验与指导》(第3版)适用于高等院校药学类各专业的本科、研究生教学，也可作为医药行业科研人员的参考书。由于编者自身水平限制及时间限制，书中难免有疏漏之处，敬请读者批评指正。

编者

2015年4月

Reprint Preface

《*Experiment and Guide for Pharmacology*》 is popular among teachers and students of pharmaceutical sciences since its publication in March 2003. It helps students to master the basic pharmacology experimental skills, to improve experiment performance abilities, to inculcate the concept that, practice is of utmost importance in research field, to develop a rigorous, scientific and realistic work style and to enhance the professional capability of students by letting them practice with English pharmaceutical terminology and to achieve the higher level of teaching at university level.

Six years have passed since the second edition. The development of new pharmacological techniques and theories by the passage of time make it necessary to upgrade both the matter and methods to promote the experimental teaching. On the other hand, we found some shortcomings in previous edition especially in proper English expression during the teaching practice. For these reasons we started to reprint 《*Experiment and Guide for Pharmacology*》. After one years of hard work, the new edition has been completed.

《*Pharmacology*》 (the fourth edition), one of the teaching materials of national higher pharmaceutical education, has been completed. 《*Guidance and Exercises*》 (the first edition), as supporting material to Pharmacology, has published. These two books and 《*Experiment and Guide for Pharmacology*》 (the third edition) will be published this fall. This is an attempt to have a series of pharmacological teaching material to improve comprehensive teaching effectively. We have paid attention to build rational knowledge structure and to develop students abilities in order to meet the social needs of high - quality talent.

《*Experiment and Guide for Pharmacology*》 (the third edition) is suitable to be used as a textbook for all pharmaceutical undergraduate and graduate students and as a reference to pharmaceutical researchers. Because of the limitation of editors there must be some mistakes and shortcomings in this edition as well. Suggestions and comments are always welcome in this regard.

Editors
April 30. 2015

目 录

中文部分

第一章 药理学实验的基本知识和技术	(1)
一、药理学实验课的目的和要求	(1)
二、实验动物的捉持和给药方法	(2)
实验 1.1 小鼠的捉持和给药方法	(2)
实验 1.2 大鼠的捉持和给药方法	(3)
实验 1.3 家兔的捉持和给药方法	(4)
【附】豚鼠的捉持和给药方法	(5)
实验 1.4 狗的捉持和给药方法	(5)
三、常用实验动物的麻醉	(6)
四、实验动物的取血方法	(9)
第二章 药理学总论的实验	(15)
一、药物对机体 (病原体) 的作用	(15)
实验 2.1 药物的局部作用和全身作用	(15)
实验 2.2 药物的间接作用	(16)
二、机体对药物的作用	(17)
实验 2.3 溴磺酞钠的药代动力学参数估算	(17)
实验 2.4 药物血浆蛋白结合率测定	(18)
三、影响药物作用的因素	(19)
实验 2.5 影响药物作用的因素	(20)
第三章 中枢神经系统药物实验	(22)
一、全身麻醉药实验	(23)
实验 3.1 挥发性液体麻醉药活性测定	(23)
二、镇静催眠实验	(24)
实验 3.2 巴比妥类药物作用的比较	(24)
实验 3.3 镇静催眠药的协同作用和对抗中枢兴奋药的作用	(25)
实验 3.4 药物对动物自发活动的影响	(26)
三、抗癫痫药和抗惊厥药实验	(27)
实验 3.5 药物的抗电惊厥作用	(27)
实验 3.6 药物对抗中枢兴奋药惊厥的作用	(28)

四、抗精神失常药实验	(29)
实验 3.7 氯丙嗪的安定作用	(29)
实验 3.8 氯丙嗪对小鼠基础代谢的影响	(30)
实验 3.9 药物的镇痛作用 (热板法)	(31)
实验 3.10 药物的镇痛作用 (化学刺激法)	(32)
五、中枢兴奋药实验	(33)
实验 3.11 土的宁和印防己毒素惊厥类型及作用部位的比较	(33)
实验 3.12 尼可刹米对抗吗啡的呼吸抑制作用	(35)
实验 3.13 尼莫地平对小鼠获得记忆的促进作用	(36)
第四章 传出神经系统药物实验	(38)
实验 4.1 传出神经药物对麻醉犬血压、肠蠕动和腺体分泌的影响	(39)
实验 4.2 药物对离体兔主动脉条的作用	(41)
实验 4.3 药物对离体肠管的作用	(42)
实验 4.4 药物对在体豚鼠下腹神经输精管的作用	(43)
实验 4.5 有机磷药物中毒及解救	(44)
实验 4.6 普鲁卡因和丁卡因表面麻醉作用的比较	(45)
第五章 内脏系统药物实验	(47)
一、治疗心功能不全药物实验	(48)
实验 5.1 强心苷对离体心脏的作用	(48)
实验 5.2 药物对离体乳头肌收缩舒张性能的影响	(50)
实验 5.3 药物对大鼠左心功能与血流动力学的影响	(52)
二、抗心律失常药实验	(55)
实验 5.4 奎尼丁拮抗乌头碱诱发大鼠心律失常的作用	(56)
实验 5.5 药物对家兔电致室颤阈的影响	(57)
实验 5.6 利多卡因对氯化钡诱发心律失常的治疗作用	(58)
实验 5.7 利多卡因对哇巴因引起心律失常的对抗作用	(59)
实验 5.8 药物抑制大鼠缺血-再灌注心律失常的作用	(60)
实验 5.9 药物对离体心房肌有效不应期和收缩力的影响	(62)
三、抗心肌缺血药实验	(63)
实验 5.10 结扎兔冠状动脉引起的心肌梗死	(64)
实验 5.11 药物对离体豚鼠心脏心肌收缩力和冠状流量的影响	(66)
实验 5.12 硝基四氮唑蓝染色法测量心肌梗死范围	(67)
实验 5.13 丹参注射液对垂体后叶素致兔心肌缺血的作用	(68)
实验 5.14 血脂测定法	(69)
四、抗高血压药物实验	(72)
实验 5.15 六羟季铵降压作用机制的分析	(73)
实验 5.16 离体兔耳血管灌流	(74)
五、利尿药和脱水药实验	(76)
实验 5.17 呋塞米和高渗葡萄糖对家兔的利尿作用	(76)

实验 5.18	氢氯噻嗪对大鼠的利尿作用	(78)
六、镇咳药、祛痰药和平喘药实验		(81)
实验 5.19	可待因对小鼠氨水引咳的镇咳作用	(82)
实验 5.20	可待因对电刺激猫喉上神经引咳的镇咳作用	(84)
实验 5.21	远志煎剂对小鼠气管酚红排泌量的影响	(86)
实验 5.22	氨茶碱对豚鼠组胺-乙酰胆碱引喘的平喘作用	(87)
实验 5.23	药物对豚鼠离体气管的作用	(88)
七、消化系统药物实验		(90)
实验 5.24	药物对胃肠道蠕动的影晌	(91)
实验 5.25	药物对实验性胃溃疡的防治作用	(92)
实验 5.26	去氢胆酸对大鼠的利胆作用	(93)
八、促凝血药和抗凝血药实验		(94)
实验 5.27	药物的体外抗凝血作用	(95)
实验 5.28	药物的促凝血作用	(96)
九、抗血小板药		(97)
实验 5.29	血小板黏附性测定法	(98)
实验 5.30	血小板凝集性测定法	(99)
实验 5.31	动静脉旁路血栓形成实验	(101)
实验 5.32	苯海拉明对组胺的竞争性拮抗作用及 pA_2 值	(102)
第六章 抗炎药物实验		(106)
实验 6.1	氢化可的松对小鼠腹腔毛细血管通透性的影响	(106)
实验 6.2	吲哚美辛对小鼠巴豆油耳肿胀的影响	(107)
实验 6.3	吲哚美辛对角叉菜胶诱发大鼠足跖肿胀的影响	(108)
实验 6.4	药物对实验性胸膜炎的影响	(109)
第七章 化学治疗药物实验		(111)
一、抗菌药实验		(111)
实验 7.1	诺氟沙星、氧氟沙星及环丙沙星的体外抗菌	(114)
实验 7.2	诺氟沙星对小鼠体内感染的保护性实验	(116)
二、抗肿瘤药物实验		(117)
实验 7.3	抗肿瘤药的美蓝试管法初筛	(118)
实验 7.4	5-FU 对小鼠肉瘤 S_{180} 的实验治疗	(118)
实验 7.5	小鼠(裸鼠)肾被膜下人癌细胞移植法	(120)
第八章 避孕药实验		(122)
一、抗生育试验		(122)
二、抗着床试验		(123)
三、抗早孕试验		(123)
实验 8.1	炔诺酮的抗排卵作用(交配法)	(123)
第九章 抗衰老药物实验		(125)
一、自由基学说方面		(125)

实验 9.1	过氧化脂质的测定	(125)
实验 9.2	超氧化物歧化酶 (SOD) 测定方法	(126)
二、	对免疫功能的影响	(128)
实验 9.3	免疫器官重量法	(128)
实验 9.4	单核吞噬细胞功能测定法	(128)
三、	对应激能力的影响	(129)
实验 9.5	小鼠耐缺氧实验	(130)
实验 9.6	小鼠耐寒实验	(130)
实验 9.7	小鼠游泳实验	(131)
四、	对中枢神经系统方面的作用	(131)
实验 9.8	单胺氧化酶 -B 活性测定	(132)
第十章	药物的安全性评价	(133)
一、	药物的毒性试验	(133)
实验 10.1	普鲁卡因急性 LD ₅₀ 测定	(133)
二、	制剂的安全限度试验	(146)
实验 10.2	热原试验	(147)
实验 10.3	刺激性试验	(149)
实验 10.4	降压物质试验	(150)
实验 10.5	溶血性试验	(152)

英文部分

Chapter 1	Basic knowledge and techniques in pharmacological experiments	(154)
I.	Aim and objective of pharmacological experiments	(154)
II.	How to handle and administer drugs to Animals	(155)
Experiment 1.1	How to handle and administer drugs to mice	(155)
Experiment 1.2	How to handle and administer drugs to rats	(157)
Experiment 1.3	How to handle and administer drugs to rabbits	(157)
Experiment 1.4	How to handle and administer drugs to dogs	(159)
III.	Anesthesia of animals widely used in experiment	(160)
IV.	How to collect blood from experimental animals	(163)
Chapter 2	Experiments related to introduction of pharmacology	(170)
I.	The effect of drugs on the body	(170)
Experiment 2.1	The local and systemic action of drugs	(171)
Experiment 2.2	Indirect effect of drugs	(172)
II.	The Effect of the body on drug	(173)

Experiment 2.3	Estimation of pharmacokinetic parameters of BSP	(173)
Experiment 2.4	Measurement of plasma – protein binding rate	(176)
III.	Factors that influence drug action	(177)
Experiment 2.5	Factors affecting drug action	(177)
Chapter 3	Experiments of drugs affecting the central nervous system	(180)
I.	Experiment of general anesthetics	(181)
Experiment 3.1	Activity determination of volatile fluid anesthetics	(181)
II.	Experiment of sedatives and hypnotics	(183)
Experiment 3.2	Comparison of the actions of barbiturates	(183)
Experiment 3.3	Synergism of sedatives and hypnotics and their antagonistic actions to central stimulants	(184)
Experiment 3.4	Effects of drugs on spontaneous activity of animals	(186)
III.	Experiment of antiepileptics and anticonvulsants	(187)
Experiment 3.5	Effects of drugs on electric shock	(187)
Experiment 3.6	Effects of drugs on convulsion produced by central stimulants	(189)
IV.	Experiment of antipsychotics	(190)
Experiment 3.7	Tranquilizing effect of chlorpromazine	(190)
Experiment 3.8	Effects of chlorpromazine on the tolerance of hypoxia in mice	(191)
V.	Experiments of analgesics	(193)
Experiment 3.9	Analgesic action of drugs (The hot plate method)	(193)
Experiment 3.10	Analgesic action of drugs (The chemical irritation method)	(195)
VI.	Experiments of central stimulants	(196)
Experiment 3.11	Comparison of convulsive type and site of action of strychnine and picrotoxin	(196)
Experiment 3.12	The antagonistic effect of nikethamide on the depression of respiration by morphine	(198)
Experiment 3.13	The promotive effect of nimodipine on acquired memory of mouse	(200)
Chapter 4	Experiments of drugs affecting the peripheral efferent nervous System	(203)
Experiment 4.1	Effects of drugs affecting the peripheral efferent nervous system on blood pressure, intestinal movement and gland secretion in anesthetized dog	(204)
Experiment 4.2	Effects of drugs on the isolated aorta strip of rabbit	(207)
Experiment 4.3	Effects of drugs on isolated intestine	(208)
Experiment 4.4	Effects of drugs on <i>in vivo</i> spermaduct controlled by	

hypogastric nerve in guinea pig	(210)
Experiment 4.5 Acute intoxication by organophosphate compounds and its treatment	(212)
Experiment 4.6 Comparison of surface anesthetic action of procaine and tetracaine	(214)
Chapter 5 Experiments of drugs affecting the splanchnic system	(217)
I. Experiments of drugs used for cardiac insufficiency	(218)
Experiment 5.1 Effects of cardiac glycosides on the isolated heart of frog	(219)
Experiment 5.2 Effects of drugs on the contraction and relaxation of isolated papillary muscles	(221)
Experiment 5.3 Effects of drugs on left heart function and hemodynamics of rat	(224)
II. Experiments of antiarrhythmic drugs	(226)
Experiment 5.4 The antagonistic effects of quinidine on aconitine – induced arrhythmia in rat	(227)
Experiment 5.5 The effect of drug on the threshold of ventricular fibrillation induced by electric stimulation in rabbit	(229)
Experiment 5.6 The therapeutic effect of lidocaine on arrhythmia induced by barium chloride in rat	(231)
Experiment 5.7 The antagonistic effect of lidocaine on arrhythmia induced by ouabain	(233)
Experiment 5.8 The inhibitory effects of drugs on arrhythmia caused by ischemia – reperfusion in rat	(234)
Experiment 5.9 The effect of drug on effective refractory period and contractility of <i>in vitro</i> atrial muscle	(237)
III. Experiments of anti – myocardial ischemic drugs	(239)
Experiment 5.10 Myocardial infarction caused by ligaturing coronary artery of rabbit	(240)
Experiment 5.11 The effects of drugs on myocardial contractility and coronary blood flow of <i>in vitro</i> heart of guinea pig	(243)
Experiment 5.12 Measurement of area of myocardial infarction by nitro – blue tetrazolium staining	(245)
Experiment 5.13 The effects of Dan – Shen parenteral solution on myocardial ischemia of rabbit induced by pituitrin	(247)
Experiment 5.14 Measurement of blood fat	(249)
IV. Experiments of antihypertensives	(253)
Experiment 5.15 Analysis of the mechanism of hypotensive action of hexamethonium	(255)
Experiment 5.16 Vascular perfusion of isolated ear of rabbit	(257)

V. Diuretics and dehydrating agents	(259)
Experiment 5.17 The diuretic effect of furosemide and hypertonic glucose on anesthetized rabbit	(260)
Experiment 5.18 The diuretic action of hydrochlorothiazide on rat	(263)
VI. Experiments of antitussive, expectorant and antiasthmatic agents	(266)
Experiment 5.19 The antitussive effect of codeine on mice coughing induced by ammonia water	(268)
Experiment 5.20 The antitussive effect of codeine on coughing induced by electric stimulation on superior laryngeal nerve of cat	(270)
Experiment 5.21 The effect of Siberian milkwort root decoction on phenolsulfonphthalein secretion of mice's bronchus	(273)
Experiment 5.22 The antiasthmatic effect of Aminophylline on asthma stimulated by histamine - acetylcholine	(274)
Experiment 5.23 Effect of drugs on isolated guinea pig trachea	(276)
VII Experiments of drugs affecting digestive system	(279)
Experiment 5.24 The effect of drugs on gastrointestinal movement	(280)
Experiment 5.25 Prevention and treatment function of drug on experimental gastric ulcer	(281)
Experiment 5.26 The cholagogic function of dehydrocholic acid on rat	(282)
VIII The experiments of coagulants and anticoagulants	(284)
Experiment 5.27 Anticoagulant action of drugs <i>in vitro</i>	(285)
Experiment 5.28 Action of drug on promoting coagulation	(288)
IX Platelet inhibitors	(289)
Experiment 5.29 Determining method of platelet adhesiveness	(290)
Experiment 5.30 Determining method of platelet aggregation	(292)
Experiment 5.31 Thrombus formation with arteriovenous shunt in rat	(294)
Experiment 5.32 The competitive antagonistic effect of diphenhydramine on histamine and the measurement of pA ₂	(296)
Chapter 6 Experiments of anti - inflammatory drugs	(300)
Experiment 6.1 Effect on intraabdominal capillary permeability of mouse by injection of hydrocortisone	(300)
Experiment 6.2 Effect of indomethacin on auricular tumescence induced by croton oil in mice	(302)
Experiment 6.3 Effect of indomethacin on tumescence produced in the hind paw of the rat by injecting carrageenin	(303)
Experiment 6.4 Effect of drugs on the experimental pleuritis	(305)
Chapter 7 Experiments of chemotherapeutic drugs	(307)
I. Antibacterial experiment	(307)
Experiment 7.1 Assay the antibacterial activity in vitro of norfloxacin,	

ofloxacin, and ciprofloxacin	(311)
Experiment 7.2 The protective test of norfloxacin on in vivo infection of mice	(314)
II. Experiments of antitumor drugs	(315)
Experiment 7.3 Methylene blue tube method of screening anti - tumor drug primarily	(316)
Experiment 7.4 Therapeutic effect of 5 - FU on mice sarcoma S ₁₈₀	(318)
Experiment 7.5 Human cancer's grafting under kidney capsule of mice (nude mouse)	(320)
Chapter 8 Experiments of contraceptives	(322)
Experiment 8.1 Anti - ovulation effect of norethisterone (copulation method)	(324)
Chapter 9 Experiments of anti - aging drugs	(326)
I. Free radical theory	(326)
Experiment 9.1 The determination of lipid peroxide	(327)
Experiment 9.2 The assay to determine superoxide dismutase (SOD)	(328)
II. Effects of drugs on immunological function	(330)
Experiment 9.3 The assay to weigh the immune organs	(330)
Experiment 9.4 The assay to determine function of the mononuclear phagocytes	(331)
III. Drug's effect on stress	(332)
Experiment 9.5 Hypoxia tolerance test of mice	(333)
Experiment 9.6 The cold - resistant test of mice	(334)
Experiment 9.7 The swimming test of mice	(334)
IV. The effects on the central nervous system	(335)
Experiment 9.8 The test of the activity of the monoamine oxidase - B	(336)
Chapter 10 Evaluation of drug safety	(338)
I. Drug toxicity test	(338)
Experiment 10.1 LD ₅₀ determination of procaine	(338)
II. Safety limit of preparation experiment	(354)
Experiment 10.2 Pyrogen experiment	(355)
Experiment 10.3 Irritation test	(358)
Experiment 10.4 Hypersensitivity test	(360)
Experiment 10.5 Hypotensive substance test	(362)
Experiment 10.6 Haemolytic test	(363)

中文部分

第一章

药理学实验的基本知识和技术

一、药理学实验课的目的和要求

药理实验是药理学的基本实践，对药理学的发展起着推动作用，对寻找新药及临床医学的发展也有着直接的影响。药理学实验课是药理学教学的一个重要组成部分。它的目的如下。

(1) 验证药理学中的某些重要的基本理论，巩固和加强对理论知识的理解，更牢固地掌握药理的基本概念。

(2) 训练基本技术操作，掌握进行药理实验的基本方法，培养严肃认真的科学态度和实事求是的科学作风。

(3) 培养学生对事物进行观察、比较、分析、综合和解决实际问题的能力。

(4) 学习新药临床前药理学研究方法，为从事新药的药理学、毒理学研究打下基础。

为了使实验结果正确可靠，必须在实验过程中认真操作，仔细观察，详细记录，最后进行科学的分析。

实验前应作好预习，明确实验目的、方法、步骤和原理，做到心中有数，避免实验中出现忙乱和差错。

实验过程中要在教师指导下，培养独立操作能力，克服对教师的依赖性。实验器材妥善安排，正确装置，按照实验步骤进行操作，准确给药，细致地观察实验现象，随时记录，认真思考。

实验后，整理实验器材，并洗净擦干；动物不论活的或死的都应按老师要求送往指定处，做好清洁卫生工作；整理实验结果，经过分析思考，写出实验报告，交指导教师评阅。

写实验报告是培养文字表达能力和综合分析问题能力的重要训练。实验结束后要求用统一实验报告本写好报告。实验报告要求列出实验题目、实验方法、实验结果，并对实验结果加以讨论，进行综合分析和理论说明。

二、实验动物的捉持和给药方法

实验 1.1 小鼠的捉持和给药方法

【目的】学习小鼠的捉持和给药方法。

【材料】小鼠 3~4 只，体重 18~22g，雌雄不限。

鼠笼、天平、注射器、针头、小鼠尾静脉注射用固定箱、生理盐水。

【方法】

1. 捉持法 以右手捉小鼠尾，将小鼠放于粗糙面上，向后轻拉小鼠尾部，使小鼠固定于粗糙面上。用左手的拇指、食指和中指捏住小鼠两耳及头部皮肤，无名指、小指和掌心夹住其背部皮肤和尾部，使头部朝上，颈部拉直但不宜过紧，以免窒息（图 1-1）。

另一种捉持法是只用左手，先用食指和拇指抓住小鼠尾巴，后用手掌及小指和无名指夹住其尾部，再以拇指及食指抓住两耳和头部皮肤（图 1-2）。前者易学，后者便于快速捉拿给药。

2. 灌胃 以左手捉持小鼠，头部朝上，使其头颈部充分拉直。右手拿起装有灌胃针头的注射器，自口角插入口腔，再从舌面紧沿上腭进入食管（图 1-3）。如插入正确，灌胃针头容易进入，如遇阻力，可能插入气管，则应退出再插。灌胃液最多不超过 1.0ml。



图 1-1 小鼠的捉拿方法 I



图 1-2 小鼠的捉拿方法 II



图 1-3 小鼠的灌胃法

3. 皮下注射 将小鼠置于铁丝网上，左手抓住小鼠，以拇指扣食指捏起背部皮肤，右手持注射器刺入背部皮下注射药液（图 1-4）。另一种方法可由两人合作，一人左手抓住小鼠头部皮肤，右手拉住尾巴；另一人左手捏起背部皮肤，右手持注射器（针头不宜过粗，选用 5 号或 6 号针头）将针头刺入背部皮下。旋转注射器出针，否则药液将会从针眼处漏出。

4. 肌内注射 左手拇指和食指抓住小鼠头部皮肤，小指、无名指和手掌夹住鼠

尾及一侧后肢，将针头刺入后肢外侧部肌肉。如两人合作，一人左手抓住小鼠头部皮肤，右手拉住鼠尾，另一人持注射器（选用4号或5号针头）。注射量每腿不宜超过0.2ml。

5. 腹腔注射 左手持小鼠（方法同灌胃），腹部朝上，头部下斜，右手持注射器（选用5号或6号针头），以 10° 角从下腹左或右侧（避开膀胱）朝头部方向首先刺入皮下，然后再以 45° 角刺入腹腔，注射药液（图1-5）。两次进针，防止漏液；针头与腹腔的角度不宜太小，否则易进入皮下；正下腹部进针，易刺破膀胱；穿刺部位不宜太深或太近于上腹部，避免刺破内脏。常用注射量为0.5ml，不宜超过1.0ml。

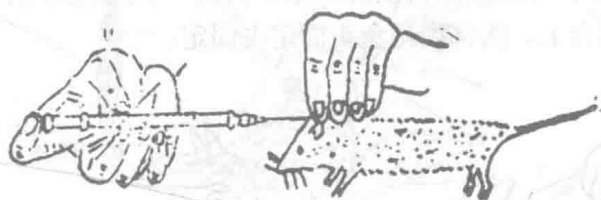


图1-4 小鼠的皮下注射法

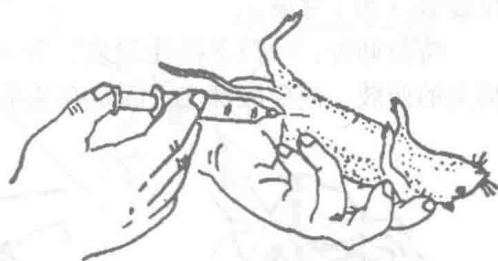


图1-5 小鼠的腹腔注射法

6. 尾静脉注射 将小鼠置特制的铁皮固定器内，露出尾巴，涂擦75%乙醇，使血管扩张。将鼠尾拉直，选择一条扩张最明显的血管，用拇指及中指拉住尾尖，食指压迫尾根保持血管充血扩张，用4号注射针头以约 $3^\circ \sim 5^\circ$ （几乎平行）刺入尾静脉内，缓缓将药液注入（图1-6）。如针头没有插入静脉内，推注药液遇阻力，而且局部变白，此为注入皮下的表现，应重新穿刺。因此，尾静脉注射时，必须从近尾端静脉开始，这样可以重复注射数次，以便失败后可在第一次穿刺点的上方重新进行，小鼠尾静脉注射的药液量一般为0.2~1.0ml。

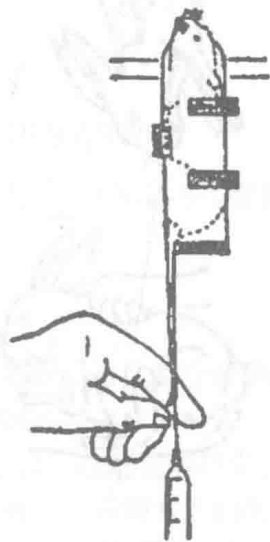


图1-6 小鼠的尾静脉注射法

实验 1.2 大鼠的捉持和给药方法

【目的】 学习大鼠的捉持和各种给药方法。

【材料】 大鼠2只，体重180~250g，雌雄不限。鼠笼、天平、注射器、针头、灌胃针头、大鼠尾静脉注射用固定箱、手套一副、生理盐水。

【方法】

1. 捉持法 左手戴防护手套，一般可按与小鼠相同方式捉持，对较大者可用左手的拇指和中指分别放在大鼠的左右腋下，食指放于颈部，使大鼠伸开前肢，握住大鼠。

2. 灌胃法 与小鼠相似。一次给药量不超过2ml。

3. 腹腔注射法 同小鼠。

4. 静脉注射法 麻醉后大鼠可从舌下静脉或尾静脉注射给药。要充分加温或用二甲苯涂擦使尾静脉扩张，尾静脉注射才易成功。