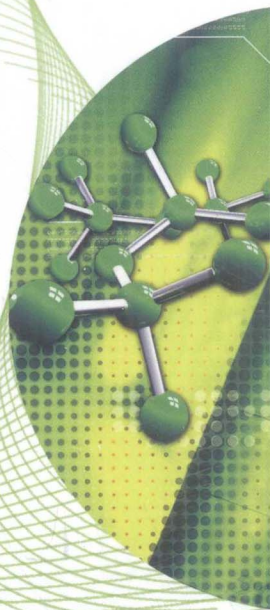


全国医学高等专科学校教材
高职高专医学专科系列规划教材

药理学 实验及习题



■ 主编 宋海鹏



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

全国医学高等专科学校教材
高职高专医学专科系列规划教材

药理学

实验及习题

主 编：宋海鹏
副 主 编：杨红霞 何志军 冷一平
主 审：涂玉林
编 者：(以姓氏笔画为序)

刘一涛 李剑敏 宋海鹏 冷一平
张 斌 杨红霞 何志军 唐瑰琦
葛 文

常州大学图书馆
藏书章



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

图书在版编目(CIP)数据

药理学实验及习题/宋海鹏主编. -长沙: 中南

大学出版社, 2011.3

ISBN 978-7-5487-0211-5

I. ①药… II. ①宋… III. ①药理学—实验—医学院

校—教学参考资料 IV. ①R965

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 029912 号

药理学实验及习题

宋海鹏 主编

☐ 责任编辑 李 娟

☐ 责任印制 黄隐梦

☐ 出版发行 中南大学出版社

社址: 长沙市麓山南路

邮编: 410083

发行科电话: 0731-88876770

传真: 0731-88710482

☐ 印 装 国防科大印刷厂印刷

☐ 开 本 787×1092 1/16 ☐ 印张 15 ☐ 字数 340 千字

☐ 版 次 2011 年 3 月第 1 版 ☐ 2011 年 3 月第 1 次印刷

☐ 书 号 ISBN 978-7-5487-0211-5

☐ 定 价 28.00 元

图书出现印装问题, 请与出版社调换

内 容 提 要

本书是与《药理学》配套使用的实验教材。全书分两大部分，第一部分为实验指导，内容包括药理学实验的目的与要求、实验动物的基本知识、实验常用的手术器械及仪器设备、21个药理学实验、实验设计要素及10个实验病例；第二部分为测试题及参考答案，根据教材的章节顺序而编写。该书的编写有助于加深对理论知识的理解，培养学生动手能力及严谨的工作态度和科学的思维方法。本书适用于高等医学专科、高职高专院校医学类学生使用，也可作为参加成人高等医学教育各类考试的复习参考书。

前 言

《药理学实验及习题》是实施药理学实验课程教学的重要依据,也是提高实验教学质量的有效保证。为适应药理实验教学改革的需要,提高教学质量,作者依据多年药理实验教学经验,参考以往药理学实验教材,组织了兄弟医学院校一批具有丰富教学经验的老师以及具有国家执业资格的医师、药师编写了本书。

本书是与《药理学》配套使用的实验教材,因此编写时既注重结合《药理学》教材,充分考虑各章节重要内容涉及的知识点,同时也根据多年的实验教学经验,注重突出其特色。其特色主要体现在以下几个方面:

(1) 传统与创新相结合

传统方面,本教材选择性地介绍了药理学实验设计的基本知识、常用的实验动物的基本知识和技术,并安排了实验基本技能训练,包括传统的药理学实验如“药物对小白鼠胃肠推进运动的影响”“传出神经系统药物对兔眼瞳孔的作用”等。创新方面,这些实验以“BL-420 生物机能实验系统”为实验平台,适当编排了在此平台下的一些综合性的实验,如“急性心力衰竭及其实验治疗”等。

(2) 内容广泛,重点突出

本教材实验项目难易兼顾,既有定性实验,也有定量实验;既有整体实验,也有离体实验,可使学生对药理实验方法有更多更全面的了解。

(3) 案例丰富,尤为注重理论与实践的有机结合

本书精选了 10 个不同案例,不仅增强了全书的可读性,更加深了学生对理论知识的理解。

本书由宋海鹏主编,杨红霞、何志军、冷一平任副主编,参加本书编写的还有张斌、李剑敏、唐瑰琦、刘一涛、葛文等,最后由宋海鹏教授统稿并定稿。本书在编写过程中,得到了湖南中医药高等专科学校郭争鸣校长的大力支持和帮助,南华大学涂玉林教授在百忙之中审阅了全书,并对该书的编写提供了很多宝贵意见,在此一并致谢!

限于我们的水平和能力,加之时间仓促,书中缺点和错误在所难免,恳请各位专家以及广大读者批评指正,以便再版时修订完善。

编者

2011 年 3 月

目 录

第一部分 实验指导

第一章 绪言	1
第一节 药理学实验的目的和要求	1
第二节 实验报告书写要求	2
第二章 实验动物的基本知识	3
第一节 实验动物的种类	3
第二节 实验动物的选择	4
第三节 实验动物的编号	5
第四节 实验动物的捉拿和固定	6
第五节 实验动物的麻醉	8
第六节 实验动物的基本操作技术	9
第七节 实验动物的给药方法	13
第八节 实验动物的取血方法	16
第九节 实验动物的处死方法	18
第三章 常用手术器械和仪器设备	19
第一节 常用手术器械	19
第二节 BL-420 生物机能实验系统	22
第四章 药理学实验	27
实验一 不同给药途径对药物作用的影响	27
实验二 不同剂量对药物作用的影响	28
实验三 水杨酸钠生物半衰期($t_{1/2}$)的测定	28
实验四 药物对小白鼠胃肠推进运动的影响	30
实验五 传出神经系统药物对兔眼瞳孔的作用	31
实验六 有机磷农药中毒及解救	32
实验七 局麻药的作用强度比较	34
实验八 地西洋的抗惊厥作用	35
实验九 药物的镇痛作用	36

实验十	硝酸甘油的扩血管作用	38
实验十一	普萘洛尔的抗缺氧作用	39
实验十二	地塞米松的抗炎作用	40
实验十三	糖皮质激素稳定红细胞膜的作用	41
实验十四	胰岛素过量及其解救	42
实验十五	链霉素的毒性反应及钙的拮抗作用	43
实验十六	急性高钾血症及其解救	43
实验十七	药物对消化道平滑肌的生理特性的影响	46
实验十八	药物对动脉血压的影响	48
实验十九	影响和调节尿生成的因素	49
实验二十	生理因素及药物对呼吸运动的影响	51
实验二十一	急性心力衰竭及其实验治疗	53
第五章	实验设计	56
第六章	病例讨论	61
第二部分 测试题及参考答案		
第一章	总论	67
一、	填空题	67
二、	选择题	68
	参考答案	81
第二章	传出神经系统药理概论	82
一、	填空题	82
二、	选择题	82
	参考答案	86
第三章	胆碱受体激动药与胆碱酯酶抑制药	86
一、	填空题	86
二、	选择题	87
	参考答案	90
第四章	胆碱受体阻断药	90
一、	填空题	90
二、	选择题	91
	参考答案	93

第五章 肾上腺素受体激动药.....	94
一、填空题.....	94
二、选择题.....	94
参考答案.....	97
第六章 肾上腺素受体阻滞药.....	97
一、填空题.....	97
二、选择题.....	97
参考答案.....	100
第七章 麻醉药.....	101
一、填空题.....	101
二、选择题.....	101
参考答案.....	105
第八章 镇静催眠药.....	106
一、填空题.....	106
二、选择题.....	106
参考答案.....	109
第九章 抗癫痫药.....	109
一、填空题.....	109
二、选择题.....	110
参考答案.....	112
第十章 抗帕金森病药.....	112
一、填空题.....	112
二、选择题.....	113
参考答案.....	114
第十一章 抗精神失常病药.....	114
一、填空题.....	114
二、选择题.....	115
参考答案.....	118
第十二章 镇痛药.....	118
一、填空题.....	118
二、选择题.....	118
参考答案.....	122

第十三章 解热镇痛抗炎药及抗痛风药	123
一、填空题	123
二、选择题	123
参考答案	126
第十四章 中枢兴奋药	127
一、填空题	127
二、选择题	127
参考答案	129
第十五章 抗高血压药	129
一、填空题	129
二、选择题	129
参考答案	134
第十六章 抗心绞痛药	134
一、填空题	134
二、选择题	134
参考答案	138
第十七章 抗心律失常药	139
一、填空题	139
二、选择题	139
参考答案	144
第十八章 抗充血性心力衰竭药	144
一、填空题	144
二、选择题	145
参考答案	151
第十九章 调血脂药	152
一、填空题	152
二、选择题	152
参考答案	153
第二十章 利尿药与脱水药	154
一、填空题	154
二、选择题	154
参考答案	158

第二十一章 影响自体活性物质的药物	158
一、填空题	158
二、选择题	158
参考答案	160
第二十二章 作用于呼吸系统的药物	161
一、填空题	161
二、选择题	161
参考答案	163
第二十三章 作用于消化系统的药物	164
一、填空题	164
二、选择题	164
参考答案	167
第二十四章 作用于血液及造血器官的药物	167
一、填空题	167
二、选择题	167
参考答案	170
第二十五章 子宫平滑肌兴奋药与抑制药	170
一、填空题	170
二、选择题	171
参考答案	172
第二十六章 肾上腺皮质激素类药物	173
一、填空题	173
二、选择题	173
参考答案	179
第二十七章 甲状腺激素和抗甲状腺药	179
一、填空题	179
二、选择题	180
参考答案	181
第二十八章 胰岛素和口服降血糖药	182
一、填空题	182
二、选择题	182
参考答案	184

第二十九章 性激素类药及抗生育药	184
821 一、填空题	184
821 二、选择题	184
001 参考答案	185
第三十章 抗菌药物概论	185
101 一、填空题	185
131 二、选择题	186
60 参考答案	188
第三十一章 β -内酰胺类抗生素	188
401 一、填空题	188
401 二、选择题	189
501 参考答案	192
第三十二章 大环内酯类、林可霉素类及万古霉素类抗生素	192
701 一、填空题	192
701 二、选择题	192
001 参考答案	195
第三十三章 氨基糖苷类及多黏菌素类抗生素	195
001 一、填空题	195
151 二、选择题	196
501 参考答案	198
第三十四章 四环素类抗生素及氯霉素	198
601 一、填空题	198
601 二、选择题	199
001 参考答案	201
第三十五章 人工合成抗菌药	201
001 一、填空题	201
021 二、选择题	201
181 参考答案	202
第三十六章 抗结核病药	203
521 一、填空题	203
521 二、选择题	203
431 参考答案	205

第三十七章 抗真菌药和抗病毒药.....	205
一、填空题.....	205
二、选择题.....	205
参考答案.....	208
第三十八章 抗寄生虫药.....	208
一、填空题.....	208
二、选择题.....	208
参考答案.....	211
第三十九章 抗恶性肿瘤药.....	211
一、填空题.....	211
二、选择题.....	212
参考答案.....	214
第四十章 调节免疫功能药.....	214
一、填空题.....	214
二、选择题.....	214
参考答案.....	215
第四十一章 消毒防腐药.....	215
一、填空题.....	215
二、选择题.....	215
参考答案.....	216
附录.....	218

第一部分 实验指导

第一章 绪 言

第一节 药理学实验的目的和要求

药理学是一门研究药物作用规律及其机制的实验性科学。药理学实验课的目的是通过实验课使学生初步掌握药理学实验的基本操作和技能,学会一些仪器的正确使用方法,了解和获得药理学知识的科学方法,以及验证和巩固药理学的部分基本理论。在实验工作中,培养学生对科学工作的严肃的态度、严格的要求、严密的方法、实事求是的作风和团结协作的精神。

为了实现药理学实验课的目的,要求学生做到下列几个方面。

(一) 实验前的准备工作

(1) 仔细阅读实验教材,了解本次实验的目的、要求,充分理解实验原理,熟悉实验步骤、操作程序、实验项目和注意事项。

(2) 结合实验内容复习有关的理论知识,做到充分理解。

(3) 预测实验各个步骤可能得到的结果,对预期的实验结果能做出合理的解释。

(4) 估计实验中可能发生的误差,制定防止误差的措施。

(二) 实验过程中的注意事项

(1) 认真听实验老师的讲解,注意观察示教操作,要特别注意老师指出的实验过程中的注意事项。

(2) 实验器材的放置力求整齐、稳妥、有条不紊。

(3) 保持实验室安静,不得高声谈笑,不得随意进出实验室或进行与实验无关的活动。

(4) 按照实验步骤,严肃认真地循序操作,不能随意更动。

(5) 仔细耐心地观察实验中出现的现象,随时客观地记录实验结果。实验过程中,实验条件应始终保持一致,如有变动,应加以文字说明。

(三) 实验结束后的工作

(1) 将实验用具、器械擦洗干净、摆放整齐。如有损坏或缺失,应立即报告老师,并按规定予以登记或赔偿,临时借用的器械或物品,实验完毕后清点交还负责老师。

(2) 实验后的动物、标本、纸片和废品应放到指定地点，不要随地乱丢。值日生应搞好实验室的清洁卫生，离开实验室前应关闭门窗、水电。

(3) 整理实验记录，认真撰写实验报告，按时交给实验老师评阅。

第二节 实验报告书写要求

实验报告是对实验的总结，也是药理学实验课的一项基本训练。通过书写实验报告，熟悉撰写科研论文的基本格式，学会绘图制表方法；学习如何应用有关理论知识和相关文献资料，通过对实验数据等进行整理分析，得出实验结论；培养学生独立思考、严谨求实的科学作风。

实验报告的书写应注意内容真实准确，文字简练、通顺，书写整洁、清楚，标点符号、外文缩写、单位度量等书写准确、规范。具体的格式和要求如下：姓名、班次、年级、专业，此项写在实验报告本封面。

实验题目：注明日期、是否小组合作

实验目的：要求尽可能简略、清楚实验原理：如与教材相同可省略，简写为见实验教材某页。

实验材料(对象)：如与教材相同可省略，简写为见实验教材某页。

实验方法：如与教材相同可省略，简写为见实验教材某页。

实验结果：是实验中最重要的一部分，应将实验中所观察到和记录到的现象如实、准确、详细地记录。实验结果尽量用图表显示，图表大小要适当，应有图题或表题，注意表中各项目的位置、单位，文字应简明、恰当。

实验结果的分析与讨论：是根据已知的理论知识对结果进行科学的解释和分析。分析推理要有根据，实事求是，符合逻辑，要判断实验结果是否为预期的，如果出现非预期的结果，应考虑和分析其可能的原因，并写入讨论中，请老师评阅。

实验结论：是从实验结果和讨论中归纳出的科学的、一般的、概括性的判断。结论应与本次实验目的相呼应，结论的书写应简明扼要，概括性强，未能在实验结果中得到充分证据的理论分析不应写入结论。

实验小结：本次实验成败之处及其原因分析、改进措施。

第二章 实验动物的基本知识

第一节 实验动物的种类

在药理实验课程中,根据实验目的和要求选用不同的实验动物。常用的实验动物有青蛙、小白鼠、家兔、豚鼠、猫和犬等。各种实验动物的特点如下:

1. 青蛙与蟾蜍

青蛙和蟾蜍均属于两栖纲,无尾目,是医学实验教学中常用的小动物。其心脏在离体情况下仍可有节律地持久搏动很久,常用于心脏药理实验,其坐骨神经-腓肠肌标本可用来观察各种药物对周围神经、横纹肌或神经-肌接头的作用。

2. 小白鼠

小白鼠属哺乳纲,啮齿目,鼠科,是医学实验中用途最广泛和最常用的动物。因其繁殖周期短、产仔多、生长快、饲料消耗少、温顺易捉、操作方便,又能复制出多种疾病模型,适用于需要大量动物的实验。如药物的筛选、半数致死量或半数有效量的测定等。也适用于避孕药、缺氧、抗肿瘤药等方面的研究。但不同品系的小白鼠对同一刺激的反应性差异较大。

3. 大白鼠

大白鼠属哺乳纲,啮齿目,鼠科。其性情不如小白鼠温顺,受惊时表现凶恶,易咬人。雄性大白鼠间常发生殴斗和咬伤,但具有小白鼠的其他优点。用途广泛,可用于胃酸分泌、胃排空、水肿、炎症、休克、心功能不全、黄疸、肾功能不全等的研究。观察药物抗炎作用时,常利用大白鼠的踝关节进行实验。大白鼠缺少胆囊,可做胆管插管收集胆汁。与小白鼠相似,大白鼠的实验动物模型较稳定,一些在小白鼠身上不便进行的研究可选用大白鼠。常用品种有 Sprague - Dawley 大白鼠、Wistar 大白鼠。

4. 豚鼠

豚鼠又名天竺鼠、荷兰猪,属哺乳纲,啮齿目,豚鼠科。豚鼠性情温顺,因其对组胺敏感,并易于致敏,故常选用于抗过敏如平喘药和抗组胺药的实验。又因它对结核分枝杆菌敏感,故也常用于抗结核病药的治疗研究。也常用于心脏实验和钾代谢障碍、酸碱平衡紊乱的研究。

5. 家兔

家兔属哺乳纲,啮齿目,兔科。品种很多,常用的有:青紫蓝兔,体质强壮,适应性强,易于饲养,生长较快;中国本地兔(白家兔),抵抗力不如青紫蓝兔;新西兰白兔,是近年来引进的大型优良品种,成熟兔的体重在 4~5.5kg;大耳白兔,耳朵长而大,血管清

晰，皮肤白色，但抵抗力较差。家兔性情温顺，便于静脉注射、灌胃和取血，是药理学实验中最常用的动物。家兔可用于血压、呼吸、尿生成等多种实验，还可用于钾代谢障碍、酸碱平衡紊乱、水肿、炎症、缺氧、发热、DIC、休克、心功能不全等研究。由于兔体温变化较敏感，也常用于体温实验及热原检查。

6. 猫

猫属哺乳纲，食肉目，猫科。猫的血压比较稳定，而兔的血压波动较大，故观察血压反应猫比兔好。猫也用于心血管药和镇咳药的实验。

7. 犬

犬属哺乳纲，食肉目，犬科。犬的嗅觉灵敏，对外界环境适应力强，血液、循环、消化和神经系统均很发达，与人类较接近，易于驯养，经过训练能很好地配合实验。适用于许多急、慢性实验，尤其是慢性实验，是最常用的大动物。但由于价格较昂贵，故主要用于血压、酸碱平衡、DIC、休克等大实验，在教学实验中不如一些中、小动物常用。

第二节 实验动物的选择

根据不同的实验目的，选择使用相应的种属、品系和个体实验动物，是实验研究成败的关键之一。选择实验动物的根据是：①尽量选用与人类各方面功能相近似的实验动物；②选用标准化的实验动物；③选用解剖生理特点符合研究目的和要求的实验动物；④根据不同实验研究的特殊需要，选用不同敏感实验动物；⑤符合精简节约、易得之原则。教学实验的动物数量较少，因而实验动物选择正确与否则显得更重要。

1. 种属的选择

在选用实验动物时，尽可能选择其结构、功能和代谢特点接近于人类的动物。不同种属的动物对于同一致病刺激物和病因的反应也不同。例如，过敏反应的研究宜选用豚鼠，因为豚鼠易于致敏。家兔体温变化灵敏，故常用于发热、热原检定、解热药的实验。犬、大白鼠、家兔常用于高血压的研究。肿瘤研究则大量采用小白鼠和大白鼠。妊娠试验常用雄蛙以便于观察激素的排精作用。

2. 品系的选择

同一种动物的不同品系，对同一致病刺激物的反应也不同。例如，津白Ⅱ号小白鼠容易致癌。津白Ⅰ号小白鼠就不易致癌。再如，以嗜酸性粒细胞为变化指标，C57BL小白鼠对肾上腺皮质激素的敏感性比DBA小白鼠高12倍。

3. 个体的选择

同一品系的实验动物，对同一致病刺激物的反应存在着个体差异。造成个体差异的原因与年龄、性别、生理状态和健康情况有关。

(1) 年龄 年幼动物一般较成年动物敏感。应根据实验目的选用适龄动物。动物年龄可按体重大小来估计，急性实验选用成年动物。大体上，成年小白鼠为18~25g；大白鼠为180~250g；豚鼠为450~700g；兔为2.2~2.5kg；猫为1.5~2.5kg；犬为9~15kg。慢性实验最好选用年幼一些的动物。减少同一批实验动物的年龄差别，可以增加实验结果的

正确性。

(2) 性别 实验证明，不同性别对同一致病因素的反应也不同。例如，心脏再灌注实验与氨基半乳糖实验性肝细胞黄疸实验用雄性大白鼠比雌性大白鼠容易成功。因此，在实验研究中，即使对性别无特殊要求时，在各组中仍宜选用雌雄各半。如已证明无性别影响时，亦可雌雄不拘。

(3) 生理状态 动物的特殊生理状态，如妊娠、授乳期机体的反应性有很大变化。在个体选择时，应该予以考虑。

(4) 健康情况 实验证明，动物处于衰弱、饥饿、寒冷、炎热、疾病等情况下，实验结果很不稳定。健康情况不好的动物，不能用于实验。

健康的哺乳动物的外部特征：

- 1) 一般状态 发育良好，眼睛有神，爱活动，反应灵活，食欲良好。
- 2) 头部 眼结膜不充血，瞳孔清晰，眼鼻部均无分泌物流出，呼吸均匀，无啰音，无鼻翼扇动，不打喷嚏。
- 3) 皮毛 皮毛清洁柔软而有光泽，无脱毛，无蓬乱现象。皮肤无真菌感染表现。
- 4) 腹部 不膨胀，肛门区清洁无稀便，无分泌物。
- 5) 外生殖器 无损伤，无脓痂，无分泌物。
- 6) 爪趾 无溃疡，无结痂。

第三节 实验动物的编号

实验时，为了分组和辨别的方便，常需事先为实验动物进行编号。犬、兔等大动物可用特制的铝号码牌固定于耳上。白色家兔和小动物可用黄色苦味酸溶液涂于身体特定部位的毛上标号。一般编号的原则是“先左后右，先上后下”，如图 2-3-1 所示，若需编号 1~10，将小白鼠背部分前肢、腰部、后肢的左、中、右部共 9 个区域，用单一颜色从右到左为 1~9 号，第 10 号不做标记。若用两种颜色的染料配合使用，其中一种颜色代表个位数，另一种代表 10 位数，可编到 99 号。

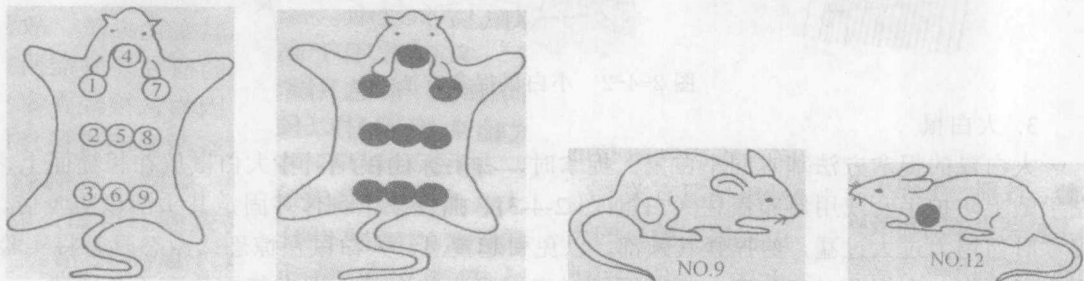


图 2-3-1 实验动物编号