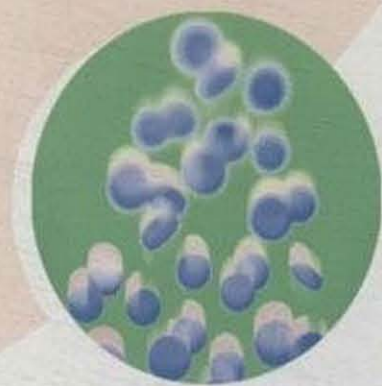


安徽省“十二五”规划教材
高职高专护理专业实训教材

药理学实训

YAOLIXUE SHIXUN

侯 晞 主编



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

高职高专护理专业实训教材

药理学实训

主 编 侯 晞

副主编 梁 枫 方士英 罗 欢

编 者(以姓氏笔画为序)

方士英(皖西卫生职业学院)

李爱剑(安徽中医药高等专科学校)

罗 欢(阜阳职业技术学院)

侯 晞(安徽中医药高等专科学校)

梁 枫(安徽中医药高等专科学校)

崔海菊(宣城职业技术学院)

戴 晨(铜陵职业技术学院)



东南大学出版社

SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

· 南京 ·

图书在版编目(CIP)数据

药理学实训 / 侯晞主编. — 南京 : 东南大学出版社, 2014. 4

高职高专护理专业实训教材 / 王润霞主编

ISBN 978-7-5641-4807-2

I. ①药… II. ①侯… III. ①药理学—高等职业教育—教材 IV. ①R96

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 055676 号

药理学实训

出版发行 东南大学出版社
出 版 人 江建中
社 址 南京市四牌楼 2 号
邮 编 210096
经 销 江苏省新华书店
印 刷
开 本 787 mm×1 092 mm 1/16
印 张 7
字 数 175 千字
版 次 2014 年 4 月第 1 版 2014 年 4 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5641-4807-2
定 价 16.00 元

* 本社图书若有印装质量问题,请直接与营销部联系,电话:025—83791830。

高职高专护理专业实训教材编审委员会

成员名单

主任委员:陈命家

副主任委员:方成武 王润霞 佘建华 程双幸
张伟群 曹元应 韦加庆 张又良
王 平 甘心红 朱道林

编委会成员:(以姓氏笔画为序)

王家乐 齐永长 孙景洲 刘 文
闫 波 李家林 杜 江 汪洪杰
余江萍 陈素琴 胡捍卫 侯 晞
常 青 葛 虹 童晓云 潘正群

秘 书 组:周建庆 胡中正

药理学实训



序

《教育部关于“十二五”职业教育教材建设的若干意见》(教职成〔2012〕9号)文中指出:“加强教材建设是提高职业教育人才培养质量的关键环节,职业教育教材是全面实施素质教育,按照德育为先、能力为重、全面发展、系统培养的要求,培养学生职业道德、职业技能、就业创业和继续学习能力的重要载体。加强教材建设是深化职业教育教学改革的有效途径,推进人才培养模式改革的重要条件,推动中高职协调发展的基础工程,对促进现代化职业教育体系建设、切实提高职业教育人才培养质量具有十分重要的作用。”按照教育部的指示精神,在安徽省教育厅的领导下,安徽省示范性高等职业技术学院合作委员会(A联盟)医药卫生类专业协作组组织全省10余所有关院校编写了《高职高专药学类实训系列教材》(共16本)和《高职高专护理实训系列教材》(13本),旨在改革高职高专药学类专业和护理类专业人才培养模式,加强对学生实践能力和职业技能的培养,使学生毕业后能够很快地适应生产岗位和护理岗位的工作。

这两套实训教材的共同特点是:

1. 吸收了相关行业企业人员参加编写,体现行业发展要求,与职业标准和岗位要求对接,行业特点鲜明。
2. 根据生产企业典型产品的生产流程设计实验项目。每个项目的选取严格参照职业岗位标准,每个项目在实施过程中模拟职场化。护理专业实训分基础护理和专业护理,每项护理操作严格按照护理操作规程进行。
3. 每个项目以某一操作技术为核心,以基础技能和拓展技能为依托,整合教学内容,使内容编排有利于实施以项目导向为引领的实训教学改革,从而强化了学生的职业能力和自主学习能力。

4. 每本书在编写过程中,为了实现理论与实践有效地结合,使之更具有实践性,还邀请深度合作的制药公司、药物研究所、药物试验基地和具有丰富临床护理经验的行业专家参加指导和编写。

5. 这两套实训教材融合实训要求和岗位标准使之一体化,“教、学、做”相结合。在具体安排实训时,可根据各个学校的教学条件灵活采用书中体验式教学模式组织实训教学,使学生在“做中学”,在“学中做”;也可按照实训操作任务,以案例式教学模式组织教学。

成功组织出版这两套教材是我们通过编写教材促进高职教育改革、提高教学质量的一次尝试,也是安徽省高职教育分类管理和抱团发展的一项改革成果。我们相信通过这次教材的出版将会大大推动高职教育改革,提高实训质量,提高教师的实训水平。由于编写成套的实训教材是我们的首次尝试,一定存在许多不足之处,希望使用这两套实训教材的广大师生和读者给予批评指正,我们会根据读者的意见和行业发展的需要及时组织修订,不断提高教材质量。

在教材编写过程中,得到了安徽省教育厅领导的具体指导和帮助,A联盟成员各学校及其他兄弟院校、东南大学出版社也都给予了大力支持,在此一并表示诚挚的谢意。

安徽省示范性高等职业院校合作委员会
医药卫生协作组

药理学实训



前言

药理学既是理论学科,又是实验学科,其研究方法包括实验药理学方法、实验治疗学方法和临床药理学方法。通过开设基础药理学实验课程,有助于学生掌握药理学的基本概念、基本知识和实验操作的基本方法,了解获得药理学知识的科学途径。培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力,在实验中启发学生的创新思维,养成严肃认真和实事求是的科学态度,并具备初步的科研能力。

根据高职高专人才培养目标并结合专业特点,我们组织了安徽中医药高等专科学校、皖西卫生职业学院、阜阳职业技术学院、宣城职业技术学院和铜陵职业技术学院教学第一线的专业教师编写了《药理学实训》。所选的实验方法规范,重现性好。全书共分八章,包括绪论、实验动物、实验动物的基本操作技术、实训常用仪器、实训设计、常用的统计方法、处方和常用的十八项药理学实验,并附有二十四案例分析及参考答案。适用于医学、药学、护理等专业使用,各校可以根据自己的条件和需要进行遴选。

在本书编写过程中,得到了各编写单位领导和东南大学出版社的大力支持和帮助,谨此表示衷心的感谢。由于编写时间仓促,水平有限,不足之处在所难免,恳请广大师生批评指正。

编者

2013. 11

药理学实训



目 录

第一章 绪 论	(1)
第一节 药理学实训概述	(1)
第二节 处理实训结果及书写实训报告	(2)
第三节 实验室规章制度	(3)
第二章 实验动物	(4)
第一节 实验动物的作用和意义	(4)
第二节 实验动物的种类和选择	(5)
第三节 实验动物健康状态的判断标准	(6)
第三章 实验动物的基本操作技术	(7)
第一节 实验动物的编号、捉拿与固定	(7)
第二节 动物的给药方法	(10)
第三节 实验动物的麻醉方法	(14)
第四节 实验动物的取血与处死方法	(18)
第五节 动物实验基本手术操作	(23)
第四章 实训常用仪器	(34)
第五章 实训设计	(44)
第六章 常用的统计方法	(51)
第七章 处方	(56)
第八章 药理学实训	(60)
实训一 药物的量—效关系	(60)
实训二 药物的给药途径—效应关系	(61)

实训三	局麻药对神经干动作电位的影响	(63)
实训四	有机磷酸酯类中毒及其解救	(66)
实训五	巴比妥类药物作用的比较	(67)
实训六	镇痛药对小鼠乙酸扭体反应的抑制作用	(69)
实训七	氯丙嗪的镇静降温作用	(70)
实训八	药物对汗腺分泌的影响	(72)
实训九	家兔高钾血症	(73)
实训十	抗高血压药的降压作用	(76)
实训十一	普萘洛尔抗心律失常作用	(77)
实训十二	缺氧及药物对耗氧量的影响	(79)
实训十三	药物对消化道平滑肌生理特征的影响	(80)
实训十四	氨茶碱的平喘作用	(82)
实训十五	可待因的镇咳作用	(83)
实训十六	呋塞米的利尿作用	(85)
实训十七	磺胺类药物的溶解性	(87)
实训十八	75%乙醇溶液和碘酊溶液的配制	(88)
实训十九	案例分析	(90)
附录	案例分析参考答案	(96)



第一章 绪 论

第一节 药理学实训概述

一、药理学实训的意义及学习目的

药理学是基础医学与临床医学之间的一门桥梁学科,是联系医学基础理论与临床实践、医学和药学等方面的纽带。药理学是一门实验性很强的学科,药理学的实训教学是学生掌握药理学基本理论的重要手段,也是培养学生独立思考、科学思维、实验设计、分析和解决问题的能力以及对科学工作的严谨工作作风的必要过程。

药理学实训教学的目的:

1. 初步掌握药理学实训的基本方法和技能,学会观察、记录、分析实训结果及书写实训报告的基本方法。
2. 培养学生动手能力、科学思维能力、文字表达能力及团队协作能力。
3. 通过实训验证和巩固部分课堂讲授的理论知识,培养学生理论联系实际的能力。
4. 通过实训了解科学研究的基本程序,培养学生严肃的科学态度和严谨的科学作风。

二、药理学实训课的基本要求

(一) 实训前

1. 仔细阅读实训指导,明确实训目的,了解实训方法和操作步骤,做到心中有数。
2. 结合实验内容,复习有关药理学和生理学等方面的理论知识。
3. 对实验中所用的药物,要了解其药理作用,并明白该药在本实验中的意义,预测实验结果。

(二) 实训中

1. 必须穿工作服进入实验室,自觉遵守实验室的各项规章制度。
2. 检查实验器材是否完好、齐全,熟悉实验仪器的性能和基本操作方法。



3. 认真听取指导教师的讲解和示范操作,特别注意教师强调的关键步骤和注意事项。
4. 严格按照实验程序认真操作,保持实验室安静,不得进行与实验无关的操作。
5. 小组成员既要分工负责,又要密切合作,这样既可提高实验的成功率,又能使每个人都得到应有的技能训练。
6. 认真、细致地观察实验过程中出现的现象,准确记录药物反应的出现时间、表现及发展进程。联系课堂讲授内容进行思考。
7. 注意安全,严防触电、火灾、被动物咬伤及中毒等事故的发生。

(三) 实训后

1. 清洗、擦干、清点手术器材并放回原处,检查实验仪器并妥善安放药品,将动物尸体、标本、废品等放到指定地点,严禁乱放乱弃。
2. 清洁实验台,打扫整理实验室,关好门窗、水电。
3. 整理、分析原始记录,认真书写实训报告,按时递交任课教师批阅。

第二节 处理实训结果及书写实训报告

一、处理实训结果

实训过程中,要仔细、耐心地观察实验变化,及时客观地记录有关实验数据,记录时应做到具体、清楚、客观、完整。实训结果应是实训过程中的真实记录,不能按主观想象进行描述,或在实验后再根据回忆追记。

实训中得到的结果和数据,常称为原始资料。原始资料可分为计量和计数资料两大类。计量资料以数值的大小来表示事物的程度,如血压值、心率数、瞳孔大小等。计数资料是清点数目所得到的记录,如阳性反应或阴性反应、死亡或存活数等。在实训中取得的原始资料,均应以恰当的单位 and 准确的数值作定量的表示,必要时用统计学方法处理。

对于实训结果的表述,可以根据实验目的将原始资料系统化、条理化,用准确的专业术语客观地描述实验现象和结果。有些实训结果,为了便于比较、分析,可用表或图表示。图表均要有题头,表格要求制作成三线表。作图一般以实训观测指标为纵坐标,以时间或给药剂量为横坐标来作图。应用记录仪器描记出的曲线图,在曲线上应标注记号,如时间记号、刺激或给药记号等。在实训报告中,可以选用一种或几种方法并用,以获得最佳效果。

二、书写实训报告

书写实训报告是为了培养学生的独立学习和思考能力、分析和解决问题的能力以及



综合运用知识的能力。实训报告要求结构完整、条理清晰、用词规范、详略得当,具有一定的科学性和逻辑性。一般包括下列内容:

1. 姓名、学号、班级、组别、实验室号、日期、室温、湿度等。
2. 实训题目 立题清楚,一般与实训报告题目一致。
3. 实训目的 应简明、扼要。
4. 实训对象 交代选用动物的名称、种属、性别、体重及一般状态等。
5. 实训方法和步骤 应简明、扼要,避免繁琐地罗列实训过程。
6. 实训结果 将原始数据整理后用表格、简图或文字的方式表述,要保证其真实性,不得随意篡改。
7. 分析和讨论 根据相关的理论知识对所得到的实验结果和现象进行解释和分析,提出有创造性的见解和认识,如果本次实验失败了,应找出失败的原因。切忌盲目抄书,更不应抄袭别人的劳动成果。引用的文字应注明参考文献及其出处。
8. 结论 结论不是具体实训结果的再次罗列,而是从实训结果和分析讨论中归纳出的一般性的概括性判断,是对该实训所验证的基本概念、原理及其他理论的简明总结,要简练、准确、严谨、客观。

第三节 实验室规章制度

1. 实验室工作人员及学生均应自觉遵守实验室的各项规章制度。非本室工作人员及非实验课的学生未经许可不得擅自入室。
2. 遵守学习纪律,准时到达实验室。进实验室必须穿好工作服,不得穿拖鞋、披长发。因故外出或早退,应提前向老师请假获得批准方可离开。
3. 严肃、认真地进行实验操作。保持实验室安静,严禁喧哗,以免影响他人实验。实验期间不得进行与实验无关的活动。
4. 爱护实验仪器及器材,如有缺损或出现故障应及时报告指导教师,严禁自行拆卸、维修。各组专用器材不得串用,以免混淆。
5. 珍惜实验动物和标本,节省实验材料和试剂,如需补充,须经老师批准才可补领。
6. 实验用过的动物废品放到指定地点,不得随意抛弃。
7. 实验结束后应将实验器材、用品点清、擦净,摆放整齐并清扫整理实验室。
8. 离开实验室应关闭电源、水源及门窗,定期做好安全检查。加强防火、防爆、防盗、防污染等措施。实验室内严禁吸烟。
9. 仪器、设备应有使用记录,并定期检查。如有损坏,应及时报告、登记、处理。
10. 对违反实验室规章制度造成事故的,应追究当事人责任,严肃处理。



第二章 实验动物

第一节 实验动物的作用和意义

实验动物是一种遗传限定动物,是根据科学研究的需要在实验室条件下有目的、有计划地进行人工驯养、繁殖和科学培育获得的动物。实验动物来源于野生动物或家畜、家禽,又不同于野生动物或家畜、家禽,既具有野生动物的共性,又具有生物特性明确、遗传背景清楚、表型均一、对刺激的敏感性和反应性一致的特点。这些自身特点有利于通过少量动物实验获得精确、可靠的动物实验结果,并具有良好的可重复性,因而动物实验被广泛用于生物学、医学及药学的科研与教学。

实验动物对生物学、医学和药学方面研究的作用可分为三个方面:①实验动物是现代科学技术的重要组成部分;②实验动物是生命科学研究的基础和必备条件;③实验动物是衡量一个国家或一个科研单位科研水平高低的重要标志之一。

实验动物能复制多种人类疾病的模型。由于人类各种疾病的发生、发展十分复杂,要揭示疾病发生、发展的规律,不可能完全依赖临床实验,而且以人为实验对象在道义上和方法学上往往受到种种限制。人类的疾病均可利用现代医学实验技术和实验动物准确地复制和模拟出相应的动物模型。用实验动物模拟人类疾病过程,观察药物及其他各种因素对生物体机能、形态及遗传学的影响,既方便、有效、可比性高,又利于管理和操作。利用实验动物进行各类医学实验研究,对提高人类健康状态和生存质量有着积极的作用。据统计,在生命科学领域里,动物实验的课题占 60%。因此,实验动物在医学基础研究、药物研究及疾病发生与防治等研究领域都具有十分重要的意义,是生命科学研究的重要支撑条件。

药理学实验多以实验动物为对象,通过观察动物实验前、后的基本生理、生化反应,分析干预因素的影响及药物的作用与效应,学习和验证其基本规律。合理正确地选择和使用实验动物是顺利完成实验并获得真实、可靠实验结果的保证。



第二节 实验动物的种类和选择

在药理学实验中,实验目的和要求不同,选用的动物也不同。常用的动物有蛙、小白鼠、大白鼠、豚鼠、家兔、猫、犬等。选择动物的依据主要包括:①尽量选用与人类各方面机能相近的实验动物;②选用标准化实验动物(即遗传背景明确、饲养环境与动物体内微生物得以控制、符合一定标准的实验动物);③选择解剖生理特点符合实验目的和要求的实验动物;④根据不同实验研究的特殊需要,选择不同种系敏感的实验动物;⑤符合精简节约、易得的原则。各种实验动物的特点分述如下。

一、青蛙与蟾蜍

两者均属两栖纲、无尾目动物,是实验教学中常用的小动物。其心脏在离体的情况下仍可有节律地跳动,常用于心脏生理、病理和药理学实验。其坐骨神经腓肠肌标本可用来观察刺激或药物对周围神经、横纹肌或神经肌肉接头的作用。蛙舌及肠系膜是观察炎症反应和微循环变化的良好标本。蛙类还可用于水肿和肾功能不全等实验。

二、小白鼠

小白鼠属哺乳纲、啮齿目、鼠科类动物,是医学实验中用途最广、最常用的动物。具有繁殖周期短、生长快、产仔多、体形小、温顺易捉、饲养消耗少、能复制多种病理模型等特点。适用于动物需要量大的实验,如药物的筛选、半数致死量及半数有效量的测定、药物安全性实验、药物的效价比较、抗癌药的研究及避孕药实验等。

三、大白鼠

大白鼠属哺乳纲、啮齿目、鼠科类动物,具有小白鼠的多种优点,且抗病能力强、繁殖快、对心血管反应敏感,但性情凶猛、喜啃咬。适用于观察药物的抗炎作用、药物对心血管功能的影响、胆管和中枢神经系统实验及药物的亚急性和慢性毒性实验。常用品种有Wistar 大白鼠、Sprague-Dawley 大白鼠。

四、豚鼠

豚鼠属哺乳纲、啮齿目、鼠科类动物,又名天竺鼠、荷兰猪,习性温顺,喜群居,嗅觉、听觉发达。对组胺敏感,并易于致敏,常用于抗过敏药如平喘药和抗组胺药实验;对结核菌敏感,可用于抗结核病药的治疗研究。也用于离体心脏、子宫及肠管的实验。

五、家兔

家兔属哺乳纲、啮齿目、兔科、草食类单胃动物,性情温顺、胆小。常用品种有:青紫



蓝兔、中国本地白家兔、日本大耳白兔、新西兰白兔。家兔易得、易驯服,便于静脉注射和灌胃,对体温变化较灵敏。成年雌兔常用于避孕药研究、热源检查和解热药的研究。家兔多用于直接记录血压、呼吸及观察药物对心血管功能影响的实验,还可用于中枢兴奋药和利尿药的实验,药物对离体肠道平滑肌、子宫平滑肌影响的实验及药物中毒和解毒实验、药物刺激性实验。

六、猫

猫属哺乳纲、食肉目、猫科动物。实验用的猫需在控制遗传、环境、疾病三个因素下繁殖生产供给实验使用。猫的血压比较稳定,用于监测血压反应的实验比家兔好,常用于心血管药和镇咳药的实验。猫对强心苷较敏感,是研究强心苷的常用动物。

七、犬

犬属哺乳纲、食肉目、犬科动物,常用品种有杂种犬、比格犬等。具有喜近人及嗅、视、听觉极佳的特点。其消化系统、循环系统、神经系统均发达,且与人类极为相似。犬是记录血压、呼吸最常用的大动物,可用于降压药、升压药、抗休克药的实验。犬还可以通过训练使其顺从,适用于慢性实验(如通过手术做成胃瘘、肠瘘,观察药物对胃肠蠕动和分泌的影响)、条件反射实验、高血压的实验治疗、慢性毒性实验等。

同一类实验可选用不同的动物,如离体血管实验既可选用蛙的下肢血管和家兔耳血管,也可选用大白鼠后肢血管及家兔主动脉血管;离体肠管和子宫实验可选用家兔、豚鼠、小白鼠和大白鼠;离体心脏实验选用蛙、家兔,也可选用豚鼠;在体心脏实验可选用蛙、家兔、豚鼠、猫和犬等。

第三节 实验动物健康状态的判断标准

实验动物是否处于健康状态是实验得以成功与否的基本保障之一。判断动物健康状态的外部特征主要包括:

1. 一般情况 动物发育良好,食欲良好,反应灵活,眼睛有神,运动自如,眼球结膜无充血,瞳孔等圆清晰,鼻黏膜处无分泌物,呼吸均匀,无鼻翼扇动、打喷嚏、抓耳挠腮等现象。
2. 动物皮毛 清洁、柔软、有光泽,无脱毛、毛发蓬乱和真菌感染等现象。
3. 腹部呼吸 腹部呼吸均匀,无膨大隆起等现象。
4. 外生殖器 无损伤、无异味、无脓痂和黏性分泌物。
5. 爪趾特征 爪趾无咬伤、无结痂、无溃疡等。



第三章 实验动物的基本操作技术

第一节 实验动物的编号、捉拿与固定

一、实验动物的编号

在动物实验中,为了观察每个实验动物的反应情况,必须对实验动物进行编号、标记。标记的方法要清楚、简便和易认。

药理学实验中对于较大的动物如兔、猫、犬等,可将号码牌挂在动物颈部,或将特制的铝质标牌固定在耳壳上。对于小鼠、大白鼠及豚鼠,常用染色法进行标记,即用染色剂在动物身体明显部位如被毛、四肢等处进行涂染或用不同颜色等来区别各组动物,是最常用的一种编号方法。常用编号染色溶液有:①3%~5%苦味酸溶液,涂染成橙黄色;②2%硝酸银溶液,涂染成咖啡色(涂染后需光照10分钟);③0.5%中性红或品红溶液,涂染成红色;④煤焦油乙醇溶液,涂染成黑色;⑤甲紫溶液,涂染成紫色。编号时,用标记笔蘸取上述溶液,在动物体表不同的部位涂上斑点,以示不同号码。编号的顺序是先左后右,从上到下,从前到后。若需编号1~10,用单一颜色做标记,例如:1号—左前肢,2号—左腹部,3号—左后肢,4号—头部,5号—背部,6号—尾部,7号—右前肢,8号—右腹部,9号—右后肢,10号—空白等(图3-1)。若需编号11~99,用两种颜色的染料配合使用,其中一种颜色代表个位数,另一种代表十位数。染色标记法多用于实验周期较短、动物数量不多的情况,动物无疼痛和损伤,但由于动物之间相互摩擦、舔毛、水尿浸渍被毛等,颜色可自行消退,应及时发现进行补染。

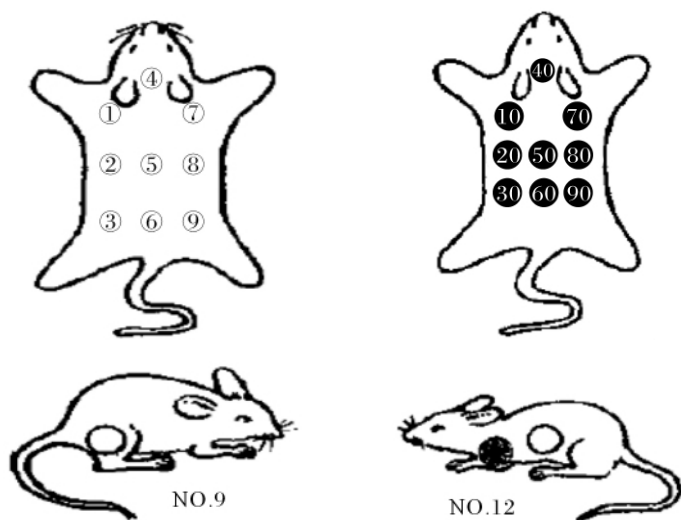


图 3—1 染色法标记

二、实验动物的捉拿与固定

正确地捉拿与固定动物,是为了在不影响观察指标的同时又能防止被动物咬伤,保证实验顺利进行。捉拿与固定动物的方法依实验内容和动物种类而定。捉拿与固定动物前必须先了解动物的一般习性,且动作既要小心仔细,又要大胆敏捷。

(一) 小鼠

小鼠温顺,捉拿时可用右手提起小鼠尾部,放在鼠笼盖或粗糙面上,当其向前爬行时,用左手抓住其两耳及头颈部皮肤,再将小鼠置于左手心,拉直四肢并用手指夹住其肢体以固定。这种在手中固定的方式,能进行小鼠的灌胃、皮下、肌内和腹腔注射等实验操作(图 3—2)。

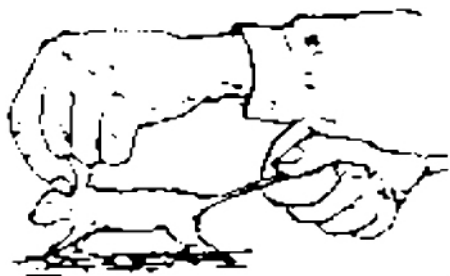


图 3—2A 小鼠捉拿法

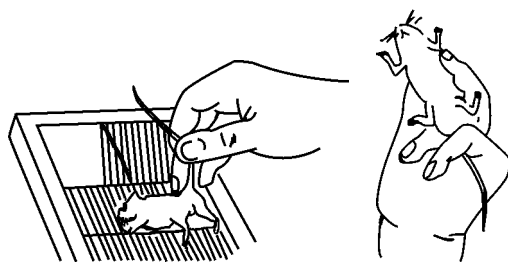


图 3—2B 小鼠捉拿与固定法

(二) 大鼠

大鼠的捉拿方法基本同小鼠,但大鼠比小鼠牙尖性猛,捉拿时为避免咬伤,应带上帆布手套。用右手轻轻抓住大鼠尾部向后轻拉,左手抓住大鼠整个身体并固定其头部,右手可行腹腔、肌内、皮下等注射或其他操作。捉拿时切勿用力过大过猛(图 3—3)。