

医学生综合能力实验/实践指导丛书

药理学

实验指导

Pharmacology

主编 任亮 付小六



第二军医大学出版社

药 理 学

实 验 指 导

主 编 任 亮 付小六

副主编 张遂芳 史奎章

编 者 (以姓氏笔画为序)

于伟凡 史奎章 付小六

任 亮 张遂芳 段玉军

韩桂英

第二军医大学出版社

内 容 提 要

本书包括药理学实验基本知识和技术,药理学教学中的各个实验(总论、传出神经系统、中枢神经系统、心血管药物实验、内脏系统药物实验、激素类及相关药物、抗生素类药物、抗肿瘤类药物和毒理实验等),药典、药物制剂与处方学,药理学病案讨论等四部分内容。

本书所选编药理学实验相关的内容较多,各医学院校可根据本校的实际情况选择使用。适合本科、专科及实验条件较好的高职、中专等医药院校学生选择使用。

图书在版编目(CIP)数据

药理学实验指导 /任亮,付小六主编.——上海:第二军医大学出版社,2007.8

(医学生综合能力实验/实践指导丛书)

ISBN 978-7-81060-769-8

I. 药... II. ①任... ②付... III. 药理学—实验—医学院校—教材
IV. R965.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 096169 号

出 版 人 石进英
责任编辑 高 标 李会林

药理学实验指导

主 编 任 亮 付小六
第二军医大学出版社出版发行
上海市翔殷路 800 号 邮政编码:200433
电话/传真:021-65493093
全国各地新华书店经销
上海第二教育学院印刷厂印刷

开本:787×1 092 1/16 印张:9 字数:214 千字
2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷
印数:1~5 000 册

ISBN 978-7-81060-769-8/R·578

定价:20.00 元

医学生综合能力实验/实践指导丛书

(基础医学和护理学)

编 委 会

丛 书 主 编 高明灿 张宗业

丛书副主编 丁运良 沈军生

丛 书 编 委(以姓氏笔画为序)

丁玉琴	丁运良	王红梅	王钉钉
王春年	王新枝	王福安	史奎章
付小六	吕月桂	任 亮	刘文娜
刘军坛	刘建华	米 伟	许礼发
孙玉凤	冷 弘	沈军生	张发庆
张志国	张宗业	张继娜	张遂芳
陈晓玲	周玲生	赵文忠	胡庆甫
徐 晨	高 欢	高明灿	曹慧敏
常慧新	章正瑛	韩清晓	

前言

实验教学在医学教育中具有重要作用。它不仅可以验证理论,还能够训练学生的操作能力,培养学生的观察能力,提高学生的分析能力,体验科学研究的基本原则和基本程序,从而促进学生研究能力和创新能力的提高。因此,加强实验教学,改革实验教学内容、体系和方法,培养临床需要的实用型人才,已经成为医学教育面临的重大课题。为此,我们特编写了这本《药理学实验教程》。

《药理学实验教程》共分为四部分内容:第一部分为药理学实验基本知识和技术;第二部分为药理学教学实验;第三部分为药品基本知识与处方;第四部分为病案讨论。其特点是:①重视药理学实验基本技能与相关知识的训练;②较为详细地介绍了生物信号系统的知识和操作方法;③补充了药物制剂、药品和处方知识;④将基础药理学知识逐步向临床药物治疗过渡,为学好临床课程奠定基础。

鉴于各学校的教学任务、教学对象、设备条件有所不同,故本书的内容较为广泛,实验方法难易兼顾,以便各学校能根据自己的实际情况选择使用。

本书在编写过程中得到各编者所在学校领导的大力支持,康红钰老师为本书提供了相关插图,在此谨向他们表示衷心感谢。

限于编者水平及经验,在内容取舍、程度深浅和方法难易等方面会有缺点和错误,敬请读者批评指导,以利于再版时修正。

任 亮

2007年6月

目 录

第一篇 药理学实验基本知识和技术

第一章 药理学实验的目的和要求	(3)
第二章 药理学实验的基本知识和技术	(7)
第一节 实验动物	(7)
第二节 实验动物的麻醉	(16)
第三节 实验药品	(18)
第三章 MS4000U 生物机能实验系统简介	(21)
第一节 生物机能实验系统的原理简介	(21)
第二节 MS4000U 软件的主界面	(22)
第三节 软件的主要功能及操作	(23)
第四节 主菜单	(27)

第二篇 药理学教学实验

第四章 药理学总论实验	(35)
第一节 不同给药剂量对药物作用的影响	(35)
第二节 不同给药途径对药物作用的影响	(36)
第三节 肝功能损伤对药物作用的影响	(37)
第四节 肾功能损害对链霉素作用的影响	(37)
第五节 药物的体内过程实验	(38)
第六节 联合用药引起的药物相互作用	(39)
第五章 传出神经系统药物实验	(41)
第一节 传出神经系统药对兔眼瞳孔的作用	(41)
第二节 传出神经系统药物对血压的影响	(42)
第三节 传出神经系统药物对离体肠肌的影响	(44)
第四节 有机磷酸酯类中毒及解救	(45)
第五节 毛果芸香碱和阿托品对腺体分泌的影响	(46)

第六章 中枢神经系统药物实验	(48)
第一节 药物的抗惊厥作用	(48)
第二节 氯丙嗪的镇静作用	(50)
第三节 氯丙嗪的降温作用	(52)
第四节 镇痛药的镇痛作用	(54)
第五节 尼可刹米对呼吸抑制的解救	(57)
第七章 心血管系统药物实验	(59)
第一节 强心苷对离体蛙心的作用	(59)
第二节 普萘洛尔的抗缺氧作用	(60)
第三节 硝酸甘油的扩张血管作用	(61)
第四节 利多卡因的抗心律失常作用	(62)
第五节 钙拮抗剂对血管平滑肌的作用	(64)
第八章 内脏系统药物实验	(66)
第一节 呋塞米与葡萄糖对家兔的利尿作用	(66)
第二节 可待因的镇咳作用	(67)
第三节 肾上腺素和氨茶碱的平喘作用	(68)
第四节 远志提取物的祛痰作用	(70)
第五节 药物对肠蠕动的的影响	(71)
第六节 硫酸镁和液状石蜡的导泻作用	(72)
第七节 硫酸镁过量中毒的解救	(73)
第八节 药物的体外抗凝血作用	(74)
第九节 药物的体内抗凝血作用	(75)
第十节 缩宫素与麦角新碱对离体子宫的兴奋作用	(76)
第九章 激素类及有关药物实验	(78)
第一节 糖皮质激素对细胞膜的保护作用	(78)
第二节 糖皮质激素的抗炎作用	(79)
第三节 吲哚美辛对大鼠足跖肿胀的消肿作用	(80)
第四节 糖皮质激素对单核巨噬细胞吞噬能力的影响	(81)
第五节 胰岛素过量致低血糖反应及其解救	(82)
第十章 抗生素类药物实验	(84)
第一节 青霉素 G 钾盐和钠盐快速静脉注射的毒性比较	(84)
第二节 磺胺类药物的溶解性实验	(85)
第三节 链霉素的毒性反应及氯化钙的对抗作用	(86)

第十一章 抗肿瘤药物实验	(88)
第一节 5-氟尿嘧啶对小鼠肉瘤 S ₁₈₀ 的治疗作用	(88)
第二节 环磷酰胺对小鼠血清抗体形成的影响	(89)
第十二章 毒理学实验	(91)
第一节 硝酸士的宁 LD ₅₀ 的测定	(91)
第二节 药物的毒性测定	(92)
第三节 长期毒性试验	(92)
第四节 药物刺激性试验	(94)
第五节 皮肤过敏试验	(96)
第六节 机体过敏反应试验	(97)
第七节 药物的溶血试验	(97)

第三篇 药典、药物制剂与处方学

第十三章 药品的一般知识	(101)
第一节 药品的常用术语及释义	(101)
第二节 药品标准的种类及概述	(104)
第三节 一般药品的保管方法	(105)
第十四章 药物的剂型	(107)
第十五章 处 方	(110)

第四篇 药理学病案讨论

第十六章 药理学病案讨论范例	(117)
第十七章 各大系统病案讨论选题	(119)
第十八章 综合病案讨论	(127)

第一篇

药理学实验基本知识和技术

第一章 药理学实验的目的和要求

一、实验目的

药理学实验是培养学生了解药理学实验方法,掌握药理学实验操作,培养专业素质的重要手段,也是药理学教学的重要组成部分。通过实验,可以验证药理学中的基本理论,使学生熟悉药理学实验的基本方法,掌握药理学实验的基本技术,体验科学研究的基本程序。通过实验,还能训练学生动手操作和使用仪器的能力,比较和分析客观事物的能力,独立思考和解决问题的能力。同时,通过实验培养学生对科学工作的严谨态度、严密的方法和实事求是的工作作风,为今后的工作实践打下坚实的基础。因此,必须重视药理学实验。

二、实验要求

1. 实验前

1)认真仔细地阅读《药理学实验指导》,了解实验目的,理解实验原理,熟悉实验方法和操作步骤;结合实验内容,复习与本次实验有关的(药理学、生理学、生物化学、病理学等)理论知识;对于使用的仪器要了解其基本结构和功能、操作方法和使用注意事项。

2)根据理论知识推测可能出现的实验结果;注意和估计实验中可能发生的问题,并制定相应的防范措施,以便及时纠正操作上的错误。

2. 实验时

1)携带实验指导、原始记录本,穿好隔离衣,按时进入实验室。实验过程中应保持安静、整洁,注意遵守实验室规则。

2)实验开始时首先清点所用器材、药品和动物是否与实验指导上相符,将实验器材妥善安排,力求放置整齐、稳妥、有条不紊,正确安装调试仪器。

3)实验前做好小组内部分工,使实验时能各尽其责,还要注意培养自己的动手能力与独立解决实验过程中出现问题的能力。严格按操作程序进行实验,有条不紊地完成实验。

4)严格按实验指导上的步骤进行操作,准确计算给药剂量,认真、仔细地观察实验过程中出现的现象,并随时客观地记录反应出现的时间、表现和最后转归,联系所学理论知识对实验结果进行分析,不可单凭大脑记忆,以免发生错误或遗漏。在实验过程中,实验条件应始终保持一致,如有变动,应加文字说明。

5)爱护实验器材,节约实验材料和药品。当仪器损坏或发生意外故障时,应立即报告实验指导老师,按有关规定处理。实验中不得进行与实验无关的事宜,更不能大声喧哗、来回走动。

6)爱护实验动物,按正确方式捉持、固定和使用实验动物。取放动物时,应随手关好笼门,防止丢失。

3. 实验后

1)关闭仪器、设备的电源开关,检查仪器性能状况,填写仪器使用记录。清洗和整理实验器材,清点完毕后交还准备室。仪器如有损坏或缺少应立即报告实验指导老师,临时借用的器

材或物品应如数归还。将死亡动物及其他废物丢入指定场所,存活动物送回动物房。

2)值日生负责清洁卫生,关好水、电、门窗,填写相关的各种记录,经实验指导老师检查允许后,方可离开实验室。

3)认真整理实验原始记录,对实验结果进行分析讨论,书写实验报告,按时上交实验指导老师批阅。

三、实验结果的整理和实验报告的书写要求

整理实验结果和撰写实验报告是做完每项实验后的总结工作。通过总结,可把在实验过程中获得的感性认识上升到理性认识,明确已经取得的成果、尚未解决的问题及实验过程的优缺点。学生应充分认识学会做这项工作的重要性,为日后参加工作后撰写论文打下基础。

1. 实验结果的处理

实验结束后应对原始记录进行整理和分析,整理时需要科学认真的态度,不得用任何方式改变或曲解原始结果,无论实验结果是预期结果或意外,都要实事求是地整理表达。

药理学实验的结果可分为数据资料和图形资料。数据资料又分为测量资料(如血压、心率数、瞳孔大小、体温高低、生化测定数据和作用时间值等)及计数资料(如阳性反应或阴性反应个体数等)。记录数据曲线、心电图、脑电图、照片和其他详细数据等。凡属数据资料,均应以正确的单位和数值作定量表示,必要时应作统计学处理,以保证结论有较大可靠性。

为便于分析比较,应尽可能地将有关数据制成表格或统计图,使主要结果有重点地表达出来,以便阅读、分析和比较。作表格时,一般将观察项目列在表内左侧,由上而下逐项填写,而将实验中出现的变化,按照时间顺序,由左而右逐格填写。绘图时,应在纵轴和横轴上列出数值刻度,标明单位。一般以纵轴表示反应强度、横轴表示时间或药物剂量,并在图的下方注明实验条件。如果是不连续的变化,也可用柱形图表示。

凡有图形资料的实验,应及时在图上标注说明,包括实验题目、实验动物的种类、性别、体质量、给药剂量和其他实验条件等。对较长的曲线记录,可选取典型变化的段落,剪下后粘贴保存。注意必须以客观的态度进行剪贴工作,无论预期内的结果或预期外的结果,均应保留。

2. 实验报告的书写要求

书写实验报告是对实验的总结,是培养学生文字表达能力和综合分析能力的重要训练方式。通过书写实验报告,可以熟悉撰写论文的基本格式,学会绘制图表的方法,学会查阅相关文献资料;可以使学生应用知识、独立思考、分析解决问题的能力以及书写能力得到提高,为将来撰写论文打下良好的基础。因此我们应以科学的态度,严肃认真地独立完成实验报告的书写,不应盲目抄袭书本和他人的实验报告。实验报告应按格式要求统一填写,字迹清楚、工整,文字精炼、通顺,正确使用标点符号,措词应注意科学性和逻辑性。完整的实验报告应包括以下内容:

(1)一般项目 如姓名、班级、组别、时间、地点。

(2)实验题目 一般将实验题目放在实验报告纸的第一行正中,并在右边注明实验条件如室温、气压等。

(3)实验目的 实验目的相当于论文的引言,主要说明为什么要做及做的意义。尽可能简洁、清楚。

(4)实验材料 包括实验仪器、试剂与药品、实验动物等内容。

(5)实验方法 实验方法是实验报告的基础。虽然在实验指导中里有详细说明,但对动物的分组、仪器的性能、给药方法、操作步骤及观察指标等亦应简要地加以表述。

(6)实验结果 实验结果是实验报告的核心。应随时将实验过程中观察到的现象在原始记录本上记录,实验告一段落后立即进行整理。不可凭记忆或搁置长时间之后再做整理。实验中观察和记录到的现象应如实、正确、详细地记述,如有曲线记录,应进行整理,合理剪贴,并附以图注和必要的文字说明。若原始记录只有一份,同实验组的其他同学可采用复印等方法加以解决。有些实验结果可绘成图表来表达。实验报告上一般只列出经过归纳整理的结果,但原始记录应保存备查。

(7)结论 结论是对实验结果进行分析后所得到的概括性判断。结论应与实验目的相呼应,文字要精练。实验中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。

(8)讨论 讨论是根据已知的理论知识对实验中观察到的现象与结果进行解释和分析,逐步推导出结论。讨论应避免离开实验结果去空谈理论。还要判断实验结果是否为预期的,如果属于非预期的结果,则应着重考虑分析可能的原因,总结其经验教训,并写入讨论中,请实验指导教师评阅。

四、对实验指导教师的要求

1)明确实验目的和要求,精通实验内容及各项实验在整个实验课中所处的地位。

2)指导实验课要认真,耐心指导学生进行实验技术操作,培养学生独立分析问题和解决问题的能力,并严肃、严谨的科学作风。

3)仔细评阅实验报告,加强对对学生实验成绩的考核工作。

4)带实验课前必须参加预试验,它是正式实验前的关键步骤。根据预试验所得结果或经验,对原实验设计作必要的修正,确定实验动物的种类和例数,检查观察指标是否客观、灵敏、可靠,改进实验方法和实验技术,摸索药物剂量、浓度与反应之间的关系,以便确定最适剂量。确保正式实验有条理、按秩序地顺利进行。

以上从学与教两方面对实验数学提出具体要求。只有师生双方通过共同努力,才能达到药理学实验课的教学目的。

附 实验室规则

1)必须穿着工作衣准时进入实验室,遵守实验室纪律,不得迟到、早退或随意缺席。实验时因故外出或早退应向教师请假并经同意后才能离开。

2)实验所需的实验用品由实验组长领取、归还。实验用动物按组分别发给,如需补充使用,需经教师同意后才能补领。各组仪器和器材由各组使用,不得与其他组调换,以免混乱。如有实验器材缺少、损坏或不能正常运行,应及时向教师报告。实验完毕后,应将器材清洗干净,摆放整齐。如在实验过程中意外损坏实验器材,不要自行拆卸或修理,应及时向实验老师报告说明,以便及时检修或更换。对故意损坏实验仪器者,除照价赔偿外,还将给予其他处罚。

3)爱护实验室设施,不要在实验台上乱刻乱画。未经教师同意不得随意动用实验仪器或器材。切忌违规操作精密仪器。计算机操作时应掌握如何正确开机、如何进入实验程序、如何启动记录、如何存储与输出、如何打印实验结果及关机等。严禁在计算机上随意启动其他程序,玩游戏、做个人文件等与实验无关的活动。

4)实验时必须严肃、认真地进行操作,讨论问题、讲话要低声,以免影响他人实验;严禁在实验室内高声喧哗、打闹,不得做与实验无关的事。

5)注意节约各种实验器材和用品,不得随意浪费动物标本、器材、药品和试剂。能重复利用的器材如纱布、缝合针、试管、插管、针头等,应洗净再用。实验中不得图个人方便而随意取走公用物品。

6)保持实验室的整洁和安静,与实验无关的物品(包括零食)不要带到实验室。动物尸体、动物皮毛、组织器官、废弃物及纸屑应放到指定地点,纸屑等不得倒入水槽内,不要随意丢弃,应统一放置在指定地点。

7)实验完成后,应及时关闭仪器电源。应将手术器材洗净、擦干,将实验器材、用品和实验台整理清点后,由各组组长负责归还。下课后,由值日生打扫实验室卫生,并做好安全检查(包括门、窗、水电等)工作,填写相关记录,请实验室老师检查验收合格后方能离开。

第二章 药理学实验的基本知识和技术

第一节 实验动物

药理学实验主要用动物完成,常用的动物有青蛙、蟾蜍、小鼠、大鼠、豚鼠、家兔、猫和犬等。要保证实验的成功,应根据实验目的和要求选用不同的实验动物,由于不同的动物具有不同的特点,故所选用的动物应能较好地反映实验药物的选择性作用,并符合节约的原则。例如测定 LD_{50} (半数致死量)和 ED_{50} (半数有效量)需较多动物,常选用小鼠;又如抗过敏实验多选用豚鼠,因为豚鼠对组织胺特别敏感;通常在体心脏实验选用蛙、大鼠、豚鼠、猫、犬;离体心脏实验常选用蛙、大鼠、豚鼠、家兔;离体血管实验常选用蛙的后肢血管、大鼠和家兔的主动脉等。同一类动物若种系不同,药物作用也有差异,故实验常选用昆明种和C570种小鼠、Wistar种和SD种大鼠等,它们对药物反应较为稳定。

一、实验动物的选择

1. 实验动物的选择原则

- 1) 尽量选择与人体结构、功能、代谢及疾病特征相似的动物。
- 2) 选用的实验动物的解剖、生理特点应符合实验目的。
- 3) 根据人与实验动物对同一刺激的反应差异,选用具有明显反应的动物。
- 4) 根据生物医学研究必须达到的精确度,选用结构简单又能反映研究指标的动物。
- 5) 选用患有人类类似疾病的近交系或突变系动物。
- 6) 选用与实验设计、技术条件、实验方法等相适应的标准化动物。
- 7) 在不影响实验目的与结果的前提下,选择最易获得、最经济、便于操作管理的动物。
- 8) 供实验用的动物应具备质量合格证。

2. 常用实验动物的特点

小鼠 一般实验选用,目测条件毛色发亮、活动自如、无发育异常。体质量 $18\sim 28\text{ g}$,常选 $(20\pm 2)\text{ g}$,雌雄可根据不同实验要求而定。小鼠的优点是易饲养,繁殖力强,成熟期短,可用于多种途径(灌胃、皮下注射、腹腔注射、尾静脉注射等)给药,适于需大量动物的实验,如药物筛选、半数致死量测定、药物效价比较、抗感染、抗肿瘤药及避孕药物的研究等,是药理实验最常用的动物。

大鼠 一般实验选用,目测条件同小鼠,体质量 $180\sim 280\text{ g}$,饲养方便,有较强的繁殖力,一些在小鼠身上不便进行的实验可选用大鼠,如慢性毒性实验、抗炎镇痛、抗惊厥、降血脂、利胆、子宫实验和心血管系统实验。药典规定大鼠为缩宫素效价测定及药品质量控制中升压物质检查的规定动物。

豚鼠 目测条件同小鼠,体质量 $350\sim 650\text{ g}$ 。豚鼠性情温和,胆小,易饲养,但较娇气,捉拿力量较大时易窒息死亡。常用于平喘药和抗组胺药的实验、离体心脏及平滑肌实验,对结核

菌亦敏感,故也用于抗结核药的研究。

家兔 目测条件同小鼠,体质量 2~3 kg。性情温顺,易饲养。家兔是药理学实验主要动物之一,离体实验和在体实验均可选用。常用于观察药物对心脏、呼吸的影响及农药中毒和解救的实验,亦用于研究药物对中枢神经系统的作用、体温实验、避孕药实验等。由于家兔对体温调节物质比较敏感,是药品控制热原实验的指定动物。

猫 目测条件同小鼠,体质量 1.5~2.5 kg。与家兔比较,猫对外科手术的耐受性强,血压较稳定,故常用于血压实验,但价格较贵。此外,猫也常用于心血管药物及中枢神经系统药物的研究。

犬 目测条件同小鼠,体质量 9~15 kg。药理实验需大动物时常常用犬,常用于观察药物对心脏泵血功能和血流动力学的影响、心肌细胞电生理研究、降压药及抗休克药的研究等。犬还可以通过训练,用于慢性实验研究,如条件反射、高血压的实验治疗、胃肠蠕动和分泌实验、慢性毒性实验。

蛙和蟾蜍 离体心脏能较持久地有节律地搏动,常用于观察药物对心脏的作用;坐骨神经和腓肠肌标本可用来观察药物对周围神经、神经肌肉或横纹肌的作用;蛙的腹直肌还可以用于鉴定胆碱能药物的作用。

3. 实验动物选择的注意事项

由于动物对外界刺激的反应存在个体差异,在选择实验动物时,还应注意动物的年龄、体质量、性别、生理状态、健康状况及其品系、等级等因素对实验的影响。

二、实验动物的性别鉴别与编号

1. 实验动物的性别鉴别

兔 使兔呈仰卧位,自尾部向前观察,肛门位于尾基部之前。肛门前有泄殖孔。成年雄兔的泄殖孔附近可见阴囊。雌兔肛门前方有两个相距很近的孔,分别为尿道和阴道孔。此外,雌兔腹部有 5 对乳头。

小鼠和大鼠 雄性阴囊明显可见,性器官与肛门距离较远,二者间有毛。雌性者性器官与肛门距离近,界线不清,腹部有乳头。

蟾蜍 用拇指及食指挟皮肤提起时,雄性通常会发出叫声,而雌性不会叫。另外,前趾蹼上棕黑色小突起(常分布在拇指和食指蹼上)有助于辨认,如有则为雄。另提起动物时,前肢作环抱状则为雄性,前肢呈伸直状则为雌性。

2. 实验动物的编号

药理实验中常用多只动物同时进行实验,为避免混乱,应将动物进行随机编号。实验动物编号的目的在于将观察范围内的同种动物进行区别,以便于观察。常用的方法有染色法、耳缘剪孔法、烙印法和号牌法等,可根据实验目的、动物种类和具备的条件选用不同方法编号,编号一般应具有清晰易辨、简便耐久的特点。猫、犬、兔等较大的动物可用特别的号码牌固定于身上。小鼠、大鼠及白色家兔等可用(三硝基苯酚)(30~50 mg/ml)或其他染料涂于动物不同部位进行染色标记编号。例如对小鼠来说,右前肢皮肤外侧涂色标记为 1 号,腹部右外侧皮肤涂色标记为 2 号,右后肢皮肤外侧涂色标记为 3 号,头部皮肤涂色标记为 4 号,背部正中皮肤标记为 5 号,尾巴根部标记为 6 号,7、8、9 号在左侧同 1、2、3 号,第 10 号不涂黄色。大鼠的编号与小鼠相同。

三、实验动物的捉拿

蛙和蟾蜍 左手握持蛙或蟾蜍,示指和中指夹住左前肢,拇指压住右前肢;右手将双下肢拉直,左手无名指及小指将其压住而固定。此法用于淋巴囊注射。毁脑和毁脊髓则用左手示指和中指夹持蛙或蟾蜍的头部,拇指和无名指、小指握持双下肢,右手持刺针进行操作。在抓取蟾蜍时,注意勿挤压其两侧耳部突起的毒腺,以免挤出的毒液溅入眼中。

小鼠 可采取双手法和单手法两种形式。

(1)双手法 右手提起鼠尾,放在鼠笼盖或其他粗糙面上,向后方轻拉,小鼠则将前肢固定于粗糙面上,此时迅速用左手拇指和示指捏住小鼠颈背部皮肤(图 2-1),并以小指与手掌尺侧夹持其尾根部,固定于手中。

(2)单手法 小鼠置于笼盖上,先用左手示指与拇指抓住鼠尾,手掌尺侧及小指夹住尾根部,然后用左手拇指与示指捏住颈部皮肤。

大鼠 容易激怒咬人,捉持时左手应戴防护手套或用厚布盖住大鼠,先用右手抓住鼠尾,再用左手拇指和示指握住头部,其余手指与手掌握住背部和腹部(图 2-2)。也可伸开左手虎口,敏捷地从后一把抓住其腰腹部。不要用力过大,切勿捏其颈部,以免窒息致死。若做手术或解剖等,则需事先将大鼠麻醉或处死,然后用细棉线绳绑缚腿,背卧位绑在大鼠固定板上;尾静脉注射时的固定方法同小鼠(只需将固定器改为大鼠固定盒即可)。

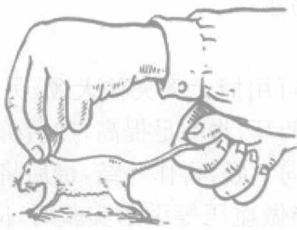


图 2-1 小鼠的捉拿方法

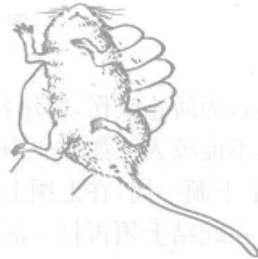


图 2-2 大鼠的捉拿方法

豚鼠 豚鼠性情温和,较为胆小易惊,不宜强烈刺激,所以在抓取时,必须稳、准和迅速。一般抓取方法是:用左手直接从背侧握持前部躯干,体质量小者用一只手捉持,体质量大者宜用双手捉持,右手托住其臀部(图 2-3)。固定的方式基本同大鼠。注意若颈部皮肤固定太紧易窒息死亡。

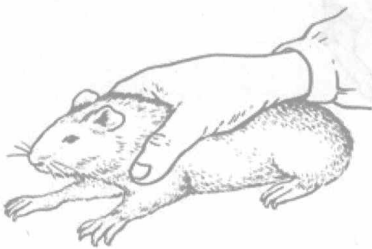


图 2-3 豚鼠的捉拿方法