

沧州医学高等专科学校自编教材



供临床医学、护理、医学技术、卫生管理等专业类用

药 理 学

实 验 与 学 习 指 导

YAOLIXUE

SHIYAN YU XUEXI ZHIDAO

■ 主编 回景芳

 人民军医出版社
PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

沧州医学高等专科学校自编教材

供临床医学、护理、医学技术、卫生管理等专业类用

药理学实验与学习指导

YAOLIXUE SHIYAN YU XUEXI ZHIDAO

主 编 回景芳

副主编 王 梅

主 审 陈俊荣

编 者 (以姓氏笔画为序)

于永军 王 梅 王国明 回景芳

朱小林 李新燕 张 然 张戟风

陈俊荣 郝 明



人民军医出版社

People's Military Medical Press

北 京

图书在版编目(CIP)数据

药理学实验与学习指导/回景芳主编. —北京:人民军医出版社,2007.7

沧州医学高等专科学校自编教材

ISBN 978-7-5091-1058-4

I. 药… II. 回… III. 药理学—实验—医学院校—教学参考资料 IV. R65.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 112061 号

策划编辑:尚 军 文字编辑:郁 静 责任审读:张之生

出版人:齐学进

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

电话:(010)66882586(发行部) 51927290(总编室)

传真:(010)68222916(发行部) 66882583(办公室)

网址:www.pmmp.com.cn

印刷:京南印刷厂 装订:桃园装订有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:10.5 字数:250千字

版、印次:2007年7月第1版第1次印刷

印数:0001~7100

定价:22.00元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

电话:(010)66882585 51927252

沧州医学高等专科学校自编教材 编委会

- | | | |
|-------|-----------|--------------------|
| 主任委员 | 牟兆新 | 沧州医学高等专科学校常务副校长 |
| 副主任委员 | 张丽华 | 沧州医学高等专科学校副校长 |
| | 张中兴 | 沧州医学高等专科学校副校长 |
| 顾问 | 陈金源 | 天津武警医学院解剖学教授 |
| | 姬淑梅 | 天津医科大学教育学研究员 |
| | 赵若华 | 天津武警医学院神经内科学教授 |
| 委员 | (以姓氏笔画为序) | |
| | 刘立新 | 沧州医学高等专科学校教务科科长 |
| | 齐秀泽 | 沧州医学高等专科学校护理系副书记 |
| | 闫金辉 | 沧州医学高等专科学校医学系副书记 |
| | 李怀珍 | 沧州医学高等专科学校科研科科长 |
| | 张秋雨 | 沧州医学高等专科学校教务处处长 |
| | 张瑞兰 | 沧州医学高等专科学校医学技术系主任 |
| | 陈凤云 | 沧州医学高等专科学校基础部副主任 |
| | 陈树君 | 沧州医学高等专科学校医学系主任 |
| | 陈俊荣 | 沧州医学高等专科学校教务处副处长 |
| | 金玉忠 | 沧州医学高等专科学校护理系主任 |
| | 孟羽俊 | 沧州医学高等专科学校医学系副主任 |
| | 赵佩瑾 | 沧州医学高等专科学校基础部主任 |
| | 侯振江 | 沧州医学高等专科学校医学技术系副书记 |

序

2007年的春天是我国教育事业的春天,因为不久前召开的第十届全国人民代表大会第五次会议关于加大教育投入、大力发展职业教育等一系列的决议给我国的教育发展带来了春天的信息;2007年的春天也是沧州医学高等专科学校教材建设的春天,因为凝聚着我校教师心血的20余部学习指导及实验实训系列辅助教材即将由人民军医出版社付梓刊印,这是我校教材建设的一件盛事,值得祝贺。

作为一所医学高职高专学校,我们始终坚持以服务为宗旨,以就业为导向,密切产学结合,开展专业及课程改革,提高教学质量的方针。依据高职高专院校培养技能型人才的要求,全面修订了各专业教学计划,立足于公共课、基础课为专业课服务的原则,进行教学内容的整合,并力求与执业资格考试接轨;加强了实践教学,增加了人文和礼仪等选修课;护理专业实施了就业岗位综合素质训练,不断提高学生的整体综合能力;临床医学专业也积极探索专业课教学模式改革,提高了学生临床实践能力,缩短了学生与临床之间的距离。多年来,在河北省卫生厅、教育厅组织的卫生类院校护理技能和物理诊断操作考核中,我校均名列前茅。

学校积极鼓励教师在开展教学改革基础上,结合各专业特点自编教材,特别是实验实训教学指导教材。辛勤的耕耘结出了硕果,这套旨在帮助学生进行自主学习、提高学生实验实训能力和岗位综合素质的系列教材应运而生,相信对于促进学生的学习将大有裨益。

这套教材的编者都是我校教学一线的教师,他们既要承担教学任务,又要利用业余时间努力完成编写工作,付出了很多辛苦。限于编者水平与能力,加之时间仓促,难免玉有瑕疵,期冀在使用中不断修订完善,渐成佳作。

人民军医出版社作为有着光辉历史的出版社,为我们出版这套教材,对我校教材建设给予了极大的支持,在此一并致以谢意。

赵智敏

2007年4月

前 言

本书是在沧州医学高等专科学校的精心组织和大力支持下,为体现职业教育的培养目标和特点,更好地适应高职高专药理学理论教学和实验教学的需要,由本校有丰富教学经验的药理学教师有针对性地编写而成。克服了以往高职高专药理学实验教学没有系统教材及学生学习时缺乏习题练习的弊端,并力求保证内容的科学性、实用性、创新性和启发性。

本书针对医学院校五年制高职学生及三年制高专学生学习药理学的需要,以高职高专《药理学》教材为主要编写依据,紧密结合药理学教学大纲,突出实用性强的特色,是药理学教学中较好的参考教材,对学生学习药理学和应试具有较高的实用价值,也可作为教师备课、命题和临床医护人员参考用书。

全书分为实验指导和学习指导两部分。实验指导部分精选了大量经典、适用、实用且效果明显的实验内容,重视培养学生独立思考、分析和解决问题的能力,以符合高职高专的教学要求。学习指导包括大纲要求、知识要点、复习思考题和参考答案,列出了各章的知识要点,以备学生学习参考,习题有名词解释、填空题、是非题、选择题、简答题等题型,并参考了执业医师资格考试试题。

在本书的编写中参考了魏保生主编的《药理学笔记》,王玉祥主编的《药理学实验》及吴艳主编的《药理学实验指导》等,在此特向各书的编者表示崇高的敬意。本书的编写工作得到了人民军医出版社的帮助以及沧州医学高等专科学校校领导的大力支持,我们在此表示衷心的感谢。

尽管我们设想编写一部学生适用的好教材,但毕竟能力有限,经验不足,本书中定有不妥和疏漏之处,恳请广大师生给予批评指正。

编 者

2007年4月

目 录

第一部分 药理学实验指导

第 1 章 药理学实验基本知识和技术	(1)
第 2 章 药理学实验	(8)
实验一 药物剂量对药物作用的影响	(8)
实验二 不同给药途径对药物作用的影响	(9)
实验三 静脉注射速度对药物作用的影响	(10)
实验四 肝功能对药物作用的影响	(11)
实验五 药物血浆半衰期测定	(12)
实验六 药物的配伍禁忌	(13)
实验七 药物制剂的稀释与配制	(14)
实验八 传出神经系统药物对兔瞳孔的作用	(15)
实验九 有机磷酸酯类中毒及解救	(16)
实验十 传出神经系统药物对腺体分泌的影响	(17)
实验十一 传出神经系统药物对家兔血压的影响	(18)
实验十二 传出神经系统药物对离体肠平滑肌的作用	(19)
实验十三 局麻药的表面麻醉作用比较	(21)
实验十四 普鲁卡因的椎管麻醉作用	(22)
实验十五 地西泮的抗惊厥作用	(23)
实验十六 苯巴比妥钠的抗惊厥作用	(24)
实验十七 氯丙嗪的降温作用	(24)
实验十八 药物的镇痛作用	(26)
实验十九 尼可刹米对抗吗啡的呼吸抑制作用	(28)
实验二十 利多卡因的抗心律失常作用	(29)
实验二十一 硝酸甘油的扩血管作用	(30)
实验二十二 利尿药和脱水药对家兔尿量的影响	(31)
实验二十三 可待因的镇咳作用	(32)
实验二十四 药物对肠蠕动的的影响	(33)
实验二十五 硫酸镁的急性中毒及其解救	(34)
实验二十六 药物对离体子宫的作用	(35)
实验二十七 糖皮质激素的抗炎作用	(36)

实验二十八 胰岛素过量反应及其解救	(37)
实验二十九 链霉素的急性毒性反应及解救	(38)
附录 常用实验动物生理常数	(40)

第二部分 学习指导

第3章 绪论	(41)
第4章 药物代谢动力学	(43)
第5章 药物效应动力学	(49)
第6章 影响药物作用的因素和合理用药	(54)
第7章 传出神经系统药理概论	(57)
第8章 胆碱受体激动药	(59)
第9章 胆碱酯酶抑制药和胆碱酯酶复活药	(61)
第10章 胆碱受体阻断药	(63)
第11章 肾上腺素受体激动药	(66)
第12章 肾上腺素受体阻断药	(71)
第13章 局部麻醉药	(74)
第14章 镇静催眠药	(76)
第15章 抗癫痫药与抗惊厥药	(78)
第16章 抗精神失常药	(80)
第17章 抗帕金森病药	(83)
第18章 中枢兴奋药	(85)
第19章 镇痛药	(87)
第20章 解热镇痛抗炎药	(90)
第21章 利尿药和脱水药	(93)
第22章 抗高血压药	(96)
第23章 抗心律失常药	(99)
第24章 抗慢性心功能不全药	(102)
第25章 抗心绞痛药	(104)
第26章 钙通道阻滞药	(106)
第27章 抗动脉粥样硬化药	(108)
第28章 血液与造血系统用药	(110)
第29章 作用于呼吸系统药	(114)
第30章 作用于消化系统药	(117)
第31章 组胺和抗组胺药	(120)
第32章 子宫平滑肌收缩药和舒张药	(122)
第33章 肾上腺皮质激素类药物	(125)
第34章 甲状腺激素类药及抗甲状腺药	(129)
第35章 胰岛素及口服降血糖药	(133)

第 36 章	抗菌药物概论	(137)
第 37 章	抗生素	(141)
第 38 章	人工合成抗菌药	(149)
第 39 章	抗结核病药及抗麻风病药	(152)
第 40 章	抗寄生虫药	(155)
第 41 章	抗恶性肿瘤药	(157)

第一部分 药理学实验指导

第1章 药理学实验基本知识和技术

一、药理学实验课的目的和要求

1. 目的 药理学是一门实验性科学,实验课是药理学教学的一个重要组成部分,其目的主要是:验证药理学中重要的基本理论,巩固和加强对理论知识的理解,更牢固地掌握药理学的基本概念;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;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。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。

2. 要求

(1)实验前:应做好预习,仔细阅读实验指导,明确实验目的、要求、方法和实验步骤,领会其设计原理,做到心中有数,避免实验中出现忙乱和差错,并结合实验内容预、复习有关的理论知识,做到充分理解。进入实验室,必须穿白大衣,实验前首先检查仪器、药品等实验器材是否与实验指导相符,根据实验内容进行小组内分工,尽可能使每位同学都有操作机会,每一实验过程全组同学都能看到。

(2)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。实验器材安放整齐,正确装置,按照实验步骤进行操作,准确计算给药量。注意爱护实验动物和标本,节约实验材料和药品,实验器材如有损坏应及时报告带教老师。认真、细致地观察实验过程中出现的反应,如动物用药前后的反应差异、反应持续时间及转归,并如实记录,认真思考。遵守实验室规定,安全操作,防止出现药物中毒、动物咬伤等事故。实验过程中必须保持实验室的整洁与安静。

(3)实验后:整理实验器材,洗净擦干;动物应按老师要求送往指定处,做好清洁卫生工作,离开实验室前,应关灯,关好窗户。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。

二、整理实验结果和书写实验报告

整理实验结果和书写实验报告是完成实验后的总结工作。通过总结,可将实验过程中获

得的感性认识提高到理性认识,可以明确已经取得的成绩、尚未解决的问题以及工作中的优缺点,而实验报告既可以向旁人介绍经验也可供自己日后做进一步研究时参考。

1. 整理实验结果 实验结束后应对原始记录进行分析和整理。药理实验资料可分为量反应资料(如血压、心率、体温、平滑肌收缩幅度等)和质反应资料(如动物死亡与存活数、阳性反应或阴性反应数等)以及各种记录曲线、心电图、照片等。实验中要实事求是地对观察到的数据加以记录,实验完毕后将实验资料加以整理,尽可能将有关数据组成表格或统计图,使主要结果更加鲜明、突出而便于比较;可做统计学处理以保证结论具有较大的可靠性(必要时,综合全实验室的资料)。

2. 书写实验报告 书写实验报告有助于提高综合分析及逻辑思维能力,也可为撰写研究论文打下基础。实验报告要求文字简练、书写工整、结构完整、项目齐全、措辞注意科学性和逻辑性,主要包括实验题目、目的、方法、结果、讨论、结论六部分。在实验方法中宜用简练的文字写明大体操作步骤。实验结果是实验报告中最重要的部分,应将实验过程中所观察到的现象如实正确地记述,如为图形资料,应做好标记及剪贴。讨论部分应针对实验中的现象和结果,联系理论知识进行分析和讨论,而不能离开实验结果空谈理论;如出现非预期的实验结果,应考虑和分析其可能原因。实验结论是从实验结果归纳而得概括性的判断,也就是这一实验所能说明的问题、验证的概念、原则或理论的简要总结;结论一般不再写到具体结果,应文字简练、明确、严谨,不可超出本实验结果所说明的问题。

三、实验动物的选择

常用的实验动物有家兔、狗、猫、小鼠、大鼠、豚鼠、鸽子、蟾蜍、青蛙等,个别实验需要选用猴或猪。要获得理想的实验结果,必须选用健康状况良好的动物,所选动物必需健康、未孕、年龄体重适宜。实验动物主要根据实验目的要求、动物的生理特点及其对某种药物的敏感性、动物来源、饲养管理条件等进行选择。常用实验动物的特点及选用如下:

1. 小鼠 来源广、便于饲养、繁殖力强,价格低廉,是医学实验室最常用的一种动物,尤其适用于需要大量动物的实验,如药物筛选、半数致死量、药物的效价比较等。小鼠对多种疾病有易感性,可以复制多种疾病模型,如血吸虫病、疟疾、流感、慢性支气管炎、脑炎等。用人工接种或化学致癌法可以复制各种癌、肉瘤、白血病等。小鼠性情温驯,嗅觉灵,视觉差,对外界环境敏感,适应性差,不耐饥和渴。实验操作粗暴会带来应激和异常反应,因此,做实验时动作要轻,要耐心细致,否则影响实验效果。

2. 大鼠 饲养较方便,繁殖力强,性情不如小白鼠温驯,易受惊。当其受惊时,表现凶恶,易咬人,雄鼠间好斗,如饲养管理不妥,常会互相咬伤。大鼠可用于多种实验和复制多种动物模型如高血压模型。可用于亚急性实验、慢性实验,抗炎、降脂、利胆、子宫实验及心血管系统实验。

3. 家兔 家兔性格温驯,易饲养,繁殖率高,容易找到条件类似的对照组兔,而且价格低廉,可复制多种病理生理模型。可用于离体器官实验、在体器官实验、避孕药、利尿药、血管收缩药及抗凝血药实验等。由于兔的体温较稳定,对影响体温调节的物质反应较敏感。因此是药品质控中热源检查的指定动物。成年家兔可诱发排卵,可用来观察药物对排卵的影响。家兔对许多病毒和致病菌非常敏感,通过家兔的预先感染,可进行许多抗传染病药物的研究。

4. 豚鼠 又名天竺鼠、荷兰猪、海猪,可分为短毛、长毛和刚毛三种。豚鼠也是实验中的

常用动物之一,一般动物实验多用非纯种短毛豚鼠(三色、两色或单色)。豚鼠性情温驯,胆小,繁殖快,饲养管理要求低,对若干病原微生物如结核杆菌、白喉杆菌等较易感染,而且反应较一致,对抗菌药特别敏感,可用于复制哮喘、组胺过敏、结核、白喉、螺旋体、百日咳、鼠疫等疾病模型。在过敏性疾病、免疫及血管反应等研究中应用也较多。

5. 青蛙和蟾蜍 青蛙和蟾蜍是实验室常用的一种动物,特别在生理、药理实验中更为常用。蟾蜍、蛙的离体心脏仍可有节奏地搏动很久,常用于研究心脏的生理功能、观察药物对心脏的作用等。蟾蜍、蛙的腓长肌和坐骨神经标本可以用来观察药物对周围神经、横纹肌或神经肌肉接头的作用,也可用于观察药物对动作电位的影响。

6. 狗 狗的体形大,对手术的耐受性较强,常用于其他许多小动物不易进行的手术中,如胃瘘、肠瘘、膀胱瘘、胆囊瘘等。经过训练的狗,可与人合作,很适用于慢性实验,特别适用于需要训练的清醒实验,如条件反射实验。在急性实验中主要用于心血管系统的药理实验,系统观察药物对血压、呼吸、心肌耗氧量等的影响。

四、常用实验动物的捉拿与给药方法

(一)小鼠

1. 捉拿与固定 用右手捉住鼠尾,将其提起置于鼠笼或粗糙平面上,向后轻拉鼠尾,用左手的拇指和示指抓住小鼠两耳及颈背部皮肤,将小鼠置于左手掌心,以环指及小指夹住鼠尾即可(图 1-1)。

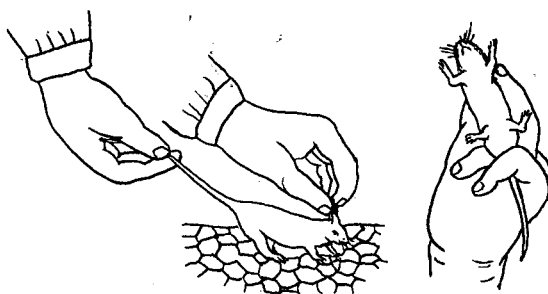


图 1-1 小鼠捉拿方法

2. 给药法

(1)灌胃:将小鼠固定后,使其口部朝上,颈部拉直,右手持灌胃器(一般由 1ml 注射器连接灌胃针构成),先从口角处插入口腔,再沿上腭轻轻插入食管,若动物安静、呼吸无异常,即可注入药液(图 1-2)。若动物强烈挣扎不安,可能针头未进入胃内,必须拔出重插,以免误注入气管造成窒息死亡。一次给药量一般为 0.1~0.3ml/10g。

(2)腹腔注射:将小鼠固定后,右手持注射器自下腹部一侧刺入皮下后,再刺入腹腔,缓慢注入药液(图 1-3)。注意不宜刺入过深以免刺伤内脏。一次给药量一般为 0.1~0.3ml/10g。

(3)皮下注射:可两人合作,一人左手抓住小鼠头部,右手拉住鼠尾固定小鼠,另一人用左手提起皮肤,右手持注射器刺入皮下注入药物。一次给药量一般为 0.1~0.2ml/10g。

(4)肌肉注射:最好两人合作,一人固定小鼠,另一人将针头迅速垂直刺入后肢外侧肌肉,

回抽无回血即可注药。一侧一次给药量一般为 0.02~0.05ml/10g。

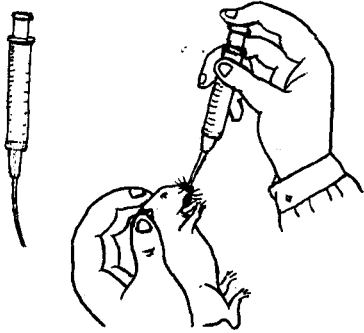


图 1-2 小鼠灌胃法

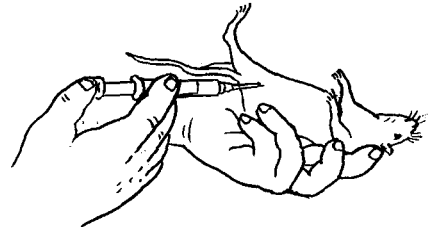


图 1-3 小鼠腹腔注射法

(5) 静脉注射:一般采用尾静脉注射(图 1-4),鼠尾静脉有三根,两侧及背部各一根,左右两侧尾静脉较易固定,应优先选择。注射时先将小鼠置于固定筒或倒置的大漏斗内,使鼠尾露出,在 50℃ 热水中浸泡或用 75% 乙醇涂擦尾部,使血管扩张,以左手拉住鼠尾,右手持注射器(选用 4 号针头),从鼠尾末梢开始进针,注入药液,如有阻力和局部发白,应重新穿刺。一次给药量一般为 0.1~0.2ml/10g。

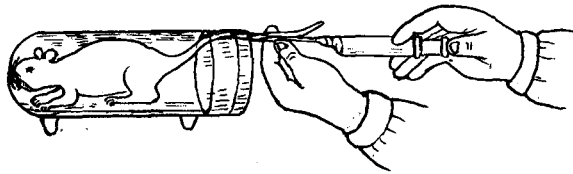


图 1-4 小鼠尾静脉注射法

(二) 大鼠

1. 捉拿与固定 基本同小鼠,右手捉住鼠尾轻向后拉,左手戴上防护手套握住其两耳和头颈部皮肤,将大鼠固定于左手中。捉拿时要注意防止被大鼠咬伤,也不要握力过大以致大鼠窒息。

2. 给药法 方法与小鼠基本相似,一般灌胃 1~2ml/100g,皮下注射 0.2~2ml/100g,静脉注射 0.5~1ml/100g。

(三) 家兔

1. 捉拿与固定 一只手抓住家兔颈背部皮肤,将其提起,若家兔肥大则再以另一只手托住其臀部,切忌强提兔耳或挟其腰背部(图 1-5)。家兔固定可以应用兔固定器(兔盒)或兔手术台(兔台),兔固定器固定适用于取血或耳缘静脉注射,兔手术台固定适用于观察血压、呼吸和进行手术操作。

2. 给药法

(1) 灌胃:需两人合作,一人坐好,固定家兔于两腿之间,左手握双耳,右手抓住两前肢。另一人将木制开口器横放于家兔口中,压住兔舌,再取 8 号导尿管通过开口器中部的小孔慢慢沿上腭插入食管。为避免误入气管,可将导管的外端浸入水中,若有气泡从管口逸出,应拔出重

插。如无气泡逸出,表明导管在胃内,即可将药液注入,再注入少量清水,将导管内药液冲入胃内,灌胃完毕后,先缓慢拔出导管,再取下开口器(图 1-6)。一次给药量一般为 5~10ml/kg。

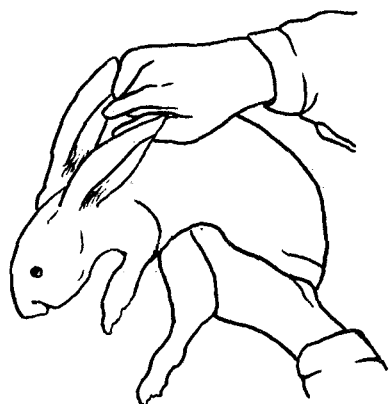


图 1-5 家兔捉拿法

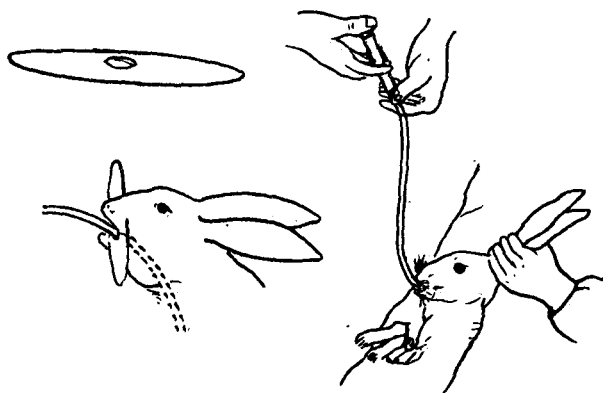


图 1-6 家兔灌胃法

(2)腹腔注射、皮下注射、肌内注射:给药方法基本同小鼠,只是针头稍大,给药量稍大,一般腹腔注射 1~5ml/kg,皮下注射 0.1~1ml/kg,肌内注射 0.5~1ml/kg。

(3)静脉注射:一般采用外侧耳缘静脉注射,注射部位除毛,用酒精棉球涂擦或用示指轻弹兔耳,使静脉充盈,左手示指与中指夹住静脉的近心端,阻止静脉回流,用拇指和环指固定耳缘静脉远心端,右手持注射器尽量从远端刺入,移动左手拇指固定针头,将药液注入(图 1-7)。如推注有阻力,且兔耳局部变白,说明未刺入血管,应拔针重新穿刺。一次给药量一般为 0.2~2.0ml/kg。

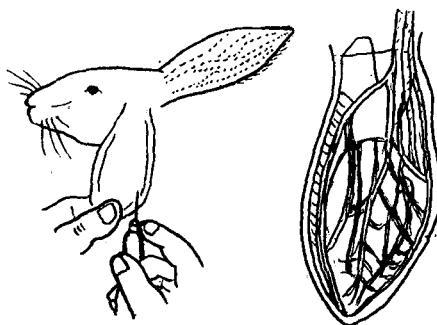


图 1-7 家兔耳缘静脉注射法

(四)豚鼠

1. 捉拿与固定 先用手掌迅速扣住鼠背,抓住其肩胛上方,用手指环握颈部,另一只手托住其臀部,即可拿起固定。

2. 给药法 灌胃法同小鼠,皮下注射多于后肢内侧,静脉注射一般采用前肢皮下静脉。

(五)青蛙(或蟾蜍)

1. 捉拿与固定 抓拿蛙时一般用左手将其背部握住,将后肢拉直并以中指、环指和小指压住,右手进行操作。注意捉拿蟾蜍时勿挤压其耳侧的毒腺,以免毒液射入眼中。

2. 给药法 常采用淋巴囊注射法,蛙类皮下有数个淋巴囊,可选用胸、腹及股部淋巴囊,注意应先经过肌层,再刺入皮下淋巴囊注药,以免抽针后药液自针眼漏出。

五、实验动物的性别辨认和编号方法

1. 性别辨认

鼠类:雄性小鼠和大鼠性器官与肛门距离较远,其间有被毛,阴囊明显可见。雌性小鼠和大鼠性器官与肛门距离较紧,其间无毛,腹部乳头明显可见。

豚鼠性别辨认方法与小鼠和大鼠相同。

家兔:雄兔泄殖孔附近,可见阴囊,用拇指和示指挤压泄殖部位,可露出阴茎。雌兔腹部5对乳头明显可见。

猫和狗:性别特征明显,不难辨认。

2. 编号 在科学实验中为了观察每只动物、各组动物的变化情况,必须在实验前预先对动物进行随机分组和编号标记。编号标记的方法有挂牌法、打号法、皮毛涂色法、剪毛法及剪耳标记法。应根据实验动物种类、数量和观察时间长短选择合适的标记方法。对于比较大的动物如狗、兔等可采用挂牌法,对于家兔还可采用化学药品涂染被毛或采用兔耳打孔法。大鼠和小鼠的编号一般采用各种不同染料涂擦被毛的方法来标记。常用的涂染化学品如下:

①涂染红色:0.5%中性红或品红溶液。

②涂染黄色:3%~5%苦味酸溶液。

③涂染咖啡色:2%硝酸银溶液。

④涂染黑色:煤焦油乙醇溶液。

最常用的是3%~5%苦味酸溶液,用毛笔或棉签蘸取此溶液,在动物固定的不同部位涂上苦味酸黄色斑点表示不同号码。一般习惯涂染在左前肢上为1,在左侧腰部为2,在左后肢上为3,在头部为4,在尾基部为6,在右前肢上为7,在右侧腰部为8,在右侧后肢上为9,不涂染鼠为10。且在20~99以内,可采用在上述动物同一部位上,再涂染另一种涂染剂(0.5%中性红或品红溶液)斑点,表示相应的10位数。例如,在左前肢标记红色和黄色斑点,这就表示为11;如果红色标记在左前肢上,而黄色标记在左腰部,这就是12。以此类推。标记要有记录,做到实验者心中有数,以免时间长忘记。

六、常用实验动物的麻醉方法

1. 吸入麻醉 多应用乙醚,可用于小鼠、大鼠及家兔的麻醉。把5~10ml乙醚浸过的脱脂棉铺在麻醉用的玻璃容器底部,实验动物置于容器内,容器加盖,20~30s动物进入麻醉状态,一般可维持30min以上。

2. 注射麻醉 常应用戊巴比妥钠、硫喷妥钠、氨基甲酸乙酯等药物,可用于家兔、大鼠、小鼠及豚鼠麻醉。大鼠、小鼠及豚鼠多采用腹腔注射法;家兔既可静脉注射,也可腹腔注射(表1-1)。

表1-1 注射麻醉药物的用法与用量

药物	动物	给药途径	药液浓度(%)	剂量(mg/kg)	维持时间(h)
戊巴比妥钠	狗、猫、兔	iv, ip	3	30	1~4
	鼠	ip	3	45	1~2
苯巴比妥钠	狗、猫	iv, ip	10	80~100	3~6
	兔	iv, ip	10	100~150	3~6
硫喷妥钠	狗、猫	iv, ip	2.5~5	20~50	1/4~1/2
	兔、鼠	ip	2.5~5	50~80	1/4~1/2
乌拉坦(氨基甲酸乙酯)	狗、兔	iv, ip	20	1 000	2~4
	鼠	ip	20	1 300	2~4

iv:静脉注射;ip:腹腔注射

七、常用实验动物的取血方法

1. 小鼠和大鼠

(1)剪尾取血:将鼠固定在铁丝笼或特制筒内,使鼠尾露在外面。剪掉鼠尾(小鼠1~2mm;大鼠5~10mm),用拇指和示指由鼠根向鼠尾按捏,血液即从尾尖流出。小鼠每次可采血0.1ml,大鼠每次可采血0.5ml。注意:只剪去鼠尖,如剪去过多组织,反而流血少。下次取血时,只需将尾尖血痂剪掉即可。

(2)眼眶取血:左手持鼠,使眼球突出,并使头向下。右手持弯曲镊,钳夹一侧眼球根部,将眼球摘除。血液即可从断裂的眼眶动、静脉涌出,血量为鼠体重的4%~5%,适用于一次性取血。

(3)眼球后静脉丛取血:左手持鼠,使眼球突出,右手持一特制吸血器(如结核菌素注射器连接一个针尖磨成45°斜口的6号针头或血细胞吸管),从内眦刺入,沿下眼眶壁向眼球后插入4~5mm旋转吸血针头,轻拉针栓(注意防止产生负压,静脉丛受压,抽血更困难)血液即进入针筒,达到所需血量即可。

(4)断头取血:剪去鼠头,迅速将鼠颈断端向下,使血液流入备有抗凝剂的器皿。小鼠可取血约1ml,大鼠可取血约8ml。

2. 家兔 可采用耳缘静脉取血、耳中央动脉取血、心脏取血、颈静脉采血法及股静脉取血等。

3. 豚鼠 可采用心脏取血及背中足静脉取血。

八、常用实验动物的处死方法

1. 小鼠与大鼠 常采用颈椎脱臼法,即用左手固定头部,右手捏住鼠尾,用力向后牵拉,使颈椎脱位,脊髓断裂,鼠可瞬间死亡。大鼠也常采用断头法处死。

2. 家兔 常采用空气栓塞法,即向家兔静脉内迅速注入空气,使其发生栓塞致死,一般空气注射量为10~20ml。也可采用麻醉致死法,静脉或腹腔注射致死量的麻醉药物,使家兔中枢严重抑制导致死亡。

3. 青蛙(或蟾蜍) 可断头处死,也可用金属探针经枕骨大孔破坏大脑和脊髓致死。

(王梅 朱小林)

第 2 章 药理学实验

实验一 药物剂量对药物作用的影响

【实验目的】

观察药物剂量对药物作用的影响。

【实验动物】

小鼠 3 只。

【实验药品】

2%水合氯醛溶液。

【实验器材】

小鼠笼、天平、1ml 注射器、针头。

【实验方法】

取小鼠 3 只,称重编号,观察各鼠的正常活动情况。各鼠分别腹腔注射 2%水合氯醛溶液 0.05ml/10g、0.15ml/10g、0.5ml/10g。给药后分别将小鼠置于小鼠笼中,观察各鼠活动有何变化?记录给药后小鼠反应和发生时间,并比较三鼠有何不同。

【实验结果】

将实验结果填入表 2-1。

表 2-1 不同剂量水合氯醛对小鼠的作用

鼠号	体重(g)	给药前情况	药物及剂量	给药后反应及发生时间
1				
2				
3				

【注意事项】

1. 水合氯醛为镇静催眠药,小鼠的中枢抑制反应可表现为活动减少、闭目静卧、翻正反射