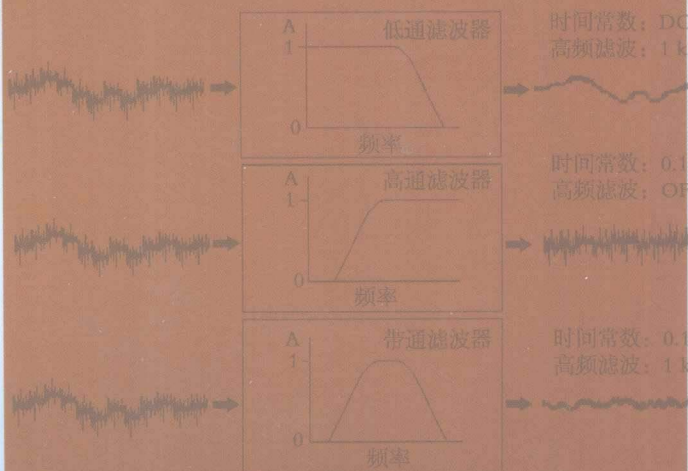
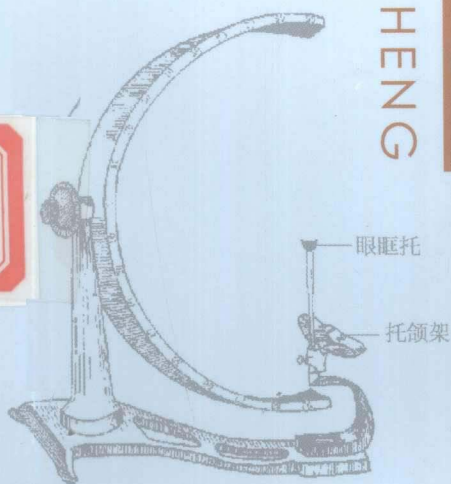
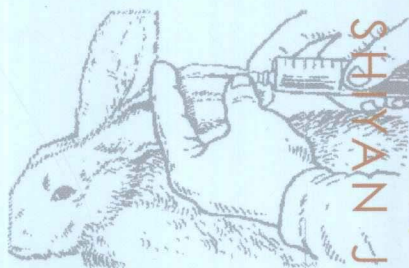


功能学科 实验教程

主编 杨轶群 曹银祥

GONGNENG XUEKE SHIYAN JIAOCHENG



复旦大学出版社
www.fudanpress.com.cn

功能学科 实验教程

主编 王德明 副主编 王德明

本书由复旦大学出版基金资助出版

功能学科实验教程

(供基础医学、临床医学、法医学、预防医学、
公共卫生管理、护理学、药学等专业使用)

主编 杨軼群 曹银祥

復旦大學出版社

图书在版编目(CIP)数据

功能学科实验教程/杨轶群,曹银祥主编. —上海:复旦大学出版社,2008.7
ISBN 978-7-309-05968-7

I. 功… II. ①杨…②曹… III. 医学实验-医学院校-教材 IV. R-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 035158 号

功能学科实验教程

杨轶群 曹银祥 主编

出版发行 复旦大学出版社 上海市国权路 579 号 邮编 200433
86-21-65642857(门市零售)
86-21-65100562(团体订购) 86-21-65109143(外埠邮购)
fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

责任编辑 肖 英

出品人 贺圣遂

印 刷 上海肖华印务有限公司
开 本 787 × 960 1/16
印 张 14
字 数 266 千
版 次 2008 年 7 月第一版第一次印刷

书 号 ISBN 978-7-309-05968-7/R · 1025

定 价 27.00 元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

主 编 杨轶群 曹银祥

编写人员 (按姓氏笔画排序)

王铭洁 宁艳霞 刘元元

刘 俊 吕 雷 汪慧菁

杨轶群 杨素荣 吴淦桐

张 威 徐昕红 郭凌鸿

曹银祥 韩桂珍 薛 红

审 阅 鲁映青 朱大年

前 言

功能学科综合实验课程的开设及其配套自编教材的使用已有7年的时间了,其间课程的内容经历了数次不同程度的修改和更新。7年来,在各级领导的关心、支持下,在各位带教老师和全体教辅人员的共同努力下,我们的教学和教学改革工作进展顺利,取得了可喜的成绩,并为教材内容的更新积累了一定的素材和经验。在此次修订中,根据几年来教材使用的效果及实验带教中遇到的一些问题,对教材中某些部分进行了必要的更改和增删,并增加了一些新的、可选的实验内容。对配套使用的计算机实验程序的软硬件进行了升级换代,在教材中还编入了新的实验程序使用指南,更详细地介绍了界面内容、操作细则,以及常用配套设备的使用原理和方法。经过此次更新,相信新教材将更具指导性、可操作性和易自学性,并在紧密联系理论教学、充分调动学生将跨学科知识点融会贯通和培养学生主观能动性等方面起到更好的作用。

功能学科实验是一门由生理学、病理生理学和药理学的教学实验重组、独立开课的基础医学综合实验课程。这三门学科均属于功能性学科,其研究的内容均涉及生物体的功能代谢变化,有相当大的共性;在实验内容、实验方法和实验设备等方面亦有较大的重叠。以往的实验教学由于学科分类的关系,内容仅局限于本学科,教学中在学科间缺乏承上启下的联系,学生在学习时也缺乏连贯和整体感,不利于学生从整体上系统、有机地掌握功能学科的理论知识和实验技能。为此我们将三门学科的教学实验重组成一门独立的实验课程,将原先相互独立的课程组合成相互衔接、彼此渗透、有机联系的综合性课程,给学生一个从正常→异常→治疗后的机体功能代谢变化的完整认识,使学生把课堂上学到的抽象理论知识与实验中观察到的客观实际现象充分联系起来,同时让学生了解并初步掌握功能学科在科学研究中常用的方法、手段和实验设计思路,以达到既巩固学生基本理论的学习,又强化学生基本技能训练的目的。

几年来的教学经历给我们体会较深的是自行设计课程的开设。自行设计实验的教学模式极大地挖掘了学生的学习潜力和学习欲望、诱导了学生的创新意识、启蒙了学生的科研意识,全方位多层次地锻炼了学生的综合能力,变被动学习为主动学习。学生也认为自行设计实验尽管很辛苦,但收获颇丰,学到了课堂上学不到的知识和技能。在本次修订中,我们在原来相关内容的基础上增加了对自行设计实验可起指导和参考作用的内容,如对立题的方法、途径,实验方案设计的

步骤、内容,论文书写格式和编排要求等都作了更为详尽的描述,使其更具可操作性。

本版教材的实验项目按系统编排,包括“神经、肌肉、感官系统实验”、“心血管系统实验”、“呼吸系统实验”、“血液系统实验”、“消化系统实验”、“泌尿系统实验”、“人体功能实验”、“其他实验”和“自行设计实验”等,共编入实验 32 项,可根据不同专业的教学计划和要求选择性开设。

本教材在编写过程中有关老师积极参与预实验,从教学效果和可操作性出发,几易其稿,力求使本教材更趋成熟。尽管如此,由于编者水平有限,经验不足,时间仓促,本教材中难免存在欠缺之处,望读者给予指正。

功能实验室的建设包括实验教材的编写得到了教育部“世行贷款 21 世纪初高等教育教学项目”和“复旦大学‘十五’本科课程(含教材)建设项目”的资助,教材的出版得到“复旦大学出版资助基金”的资助,在此我们表示由衷的感谢。

编者

2008 年 2 月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 功能学科实验概述	1
第二节 实验室守则	2
第三节 实验报告	2
第二章 常用实验动物简介	4
第一节 常用实验动物的生物学特性	4
第二节 常用实验动物的品系	9
第三节 实验动物保护	10
第三章 动物实验基本技术	12
第一节 选择实验动物的一般方法	13
第二节 实验动物编号的标记方法	14
第三节 实验动物的捕捉和固定	16
第四节 实验动物的麻醉方法	19
第五节 实验动物的常用手术方法	21
第六节 实验动物的采血方法	24
第七节 实验动物的给药途径和方法	29
第八节 实验动物的处死方法	35
第四章 实验室常用仪器、设备及手术器械	37
第一节 生物信号处理系统	37
第二节 生物信号传感器	54
第三节 功能学科实验常用仪器和设备	63
第四节 常用手术和实验器械	75
第五章 功能学科实验	78
第一节 神经、肌肉、感官系统实验	78
实验 1.1 神经干动作电位电生理实验	78
实验 1.2 骨骼肌的单收缩与复合收缩,神经-肌接头兴奋的传递	82
实验 1.3 诱发脑电实验	85
实验 1.4 耳蜗微音器电位	88
实验 1.5 有机磷中毒机制、症状及药物治疗	89

实验 1.6 用热板法观察哌替啶等药物对小鼠的镇痛作用	93
第二节 心血管系统实验	94
实验 2.1 心血管活动调节及药物的影响	94
实验 2.2 某些因素和药物对离体蛙心活动的影响	98
实验 2.3 心肌兴奋性的变化及蛙心起搏点的确定	101
实验 2.4 药物对哇巴因诱发豚鼠心律失常的保护作用	103
实验 2.5 在体兔心脏生理性调节及离子、药物的作用	104
实验 2.6 家兔失血性休克	107
实验 2.7 家兔高钾血症	111
实验 2.8 家兔实验性缺血-再灌注损伤	113
实验 2.9 左心室内压分析	116
实验 2.10 急性右心衰竭	119
第三节 呼吸系统实验	121
实验 3.1 呼吸调节及药物影响	121
实验 3.2 缺氧	124
实验 3.3 家兔急性呼吸衰竭	127
第四节 血液系统实验	129
实验 4.1 血液凝固	129
实验 4.2 红细胞渗透脆性	131
实验 4.3 家兔实验性弥散性血管内凝血(DIC)	132
第五节 消化系统实验	136
实验 5.1 胆汁分泌的调节	136
实验 5.2 消化道平滑肌生理特性及药物对离体肠段的作用	138
第六节 泌尿系统实验	141
实验 6.1 神经、体液和药物等因素对尿生成的影响	141
实验 6.2 急性肾功能衰竭	144
第七节 人体功能实验	148
实验 7.1 感觉器官生理实验	
——视野的测定和声波的传导途径	148
实验 7.2 人体血压、心脏和肺功能测定	150
实验 7.3 人体心率变异性分析	158
[附] 心率变异性(HRV)分析的原理和应用	162
第八节 其他实验	166
实验 8.1 药物半数致死量(LD ₅₀)的测定	166

实验 8.2 水杨酸钠半衰期的测定	169
实验 8.3 纳洛酮的催促戒断反应及药物的预防	171
第九节 自行设计实验	172
第六章 附录	182
[附录一] 药物的种类、剂型和处方	182
[附录二] 实验动物的正常生理、生化指标	190
[附录三] 药物浓度与剂量的换算	191
[附录四] 几种生理溶液的配制	194
[附录五] 功能学科实验结果的统计与分析	195
[附录六] T 值表与 F 值表	201
教学大纲	205

第一章 绪 论

第一节 功能学科实验概述

功能学科实验是一门新兴的基础医学实验课程,综合了生理学、病理生理学、药理学三门学科的相关理论知识和实验技能。这门课程的特色在于实现了三门学科实验教学的实质性融合,既有利于学生将不同学科间的知识相互关联起来,又达到了实验资源共享的目的。

生理学、病理生理学、药理学在传统的教学活动中是独立进行的,学科间有关联的知识因为分科教学的缘故联系得并不理想,学生在学习下一门课程时很少能将相关的知识与前面已学的课程进行主动的联系,这无疑是分科教学的不足之处。开设功能学科综合性实验课程的宗旨就是要通过一系列综合性实验的教学将跨学科的知识贯穿起来,以弥补分科教学的不足。通过这些综合性实验,学生可以观察生物体中的各种生命指标的产生,并探讨其产生的原理,以及生物体在疾病状态下的病理生理过程和药物处理前后这些生命指标的变化。由于在一个综合性实验中既能看到实验中的生理现象及其原理,又能看到疾病状态下疾病发生、发展、转归的规律及药物改变疾病状态的作用机制,因而有利于学生将这些在单科教学时相互独立、分散的相关知识在实验教学中得到有机的联系和融会贯通,从而形成系统而完整的认识。

功能学科实验以动物实验为主,从动物模拟人类的生理、病理生理和对药物反应的现象,是整个医学教学中的重要组成部分,因此是“三基(基本理论、基本知识、基本技能)”培养中必不可少的过程,其目的是通过实验教学锻炼和加强学生的基本操作技能,培养和树立学生的严谨科学态度,启发和诱导学生的科学思维方式,最大限度地调动学生的主观能动性。要求学生积极地动手操作、密切配合,细心观察实验中发生的现象或变化,如实记录实验结果,把从实验中获得的感性认识与课堂上学到的理论知识结合起来,融会贯通,使自己在这一方面的认知得到更高的升华。希望在这种整合式的实验教学中,学生能更完整地掌握功能学科的理论知识和实验技能。

第二节 实验室守则

为了实验的顺利进行和得到可靠的实验结果,学生在实验室学习时,必须遵守实验室的各项规定。

1. 进入实验室前,必须穿好白大衣,不得穿拖鞋进入实验室。实验室内需保持安静和严肃的科学气氛,不得无故迟到和早退。对无故缺席者该次课作0分处理。

2. 实验分组进行。每组学生实验前要有明确的分工,分别负责实验的操作、助手、麻醉和记录等工作。每次实验的主要操作者应实行轮换制,以便使每个同学都有操作的机会。

3. 每次实验前,学生应预习实验指导,了解实验目的、方法、操作步骤和注意事项。实验课时认真听取指导教师的讲解和指导。

4. 实验开始前,学生凭有效证件领取手术器械,并根据清单仔细核查有无缺损,并妥善保管。

5. 正式操作前,学生要仔细检查核对所用药品、器材和动物。实验中注意节约药品和器材、爱护仪器和动物。

6. 对老师已调试好的电脑和实验仪器的设置不可擅自更动,以免影响实验结果。

7. 实验中,按照教材中描述的或老师交代的实验方法操作,尤其是老师强调的实验注意事项要严格遵照执行。

8. 实验中仔细观察实验反应和现象。及时详细记录实验结果和数据,对实验中所做的每一项处理,在实验记录(如曲线图等)中均要作出标注,保存好实验的原始记录。

9. 实验完毕后必须将器材清洗擦干,清点药品;手术器械按清单归还老师并索回证件;各组轮流打扫实验室卫生,特别要注意水、电、煤气开关是否关闭,确保实验室安全。

10. 对在实验过程中造成实验器材、设备损坏的,须如实登记,说明原因并签字;对玩弄实验设备、器材而造成损坏的,需写出情况报告,并酌情赔偿。

11. 实验结束后,按要求书写实验报告,于下一次实验课交给指导老师批改。

第三节 实验报告

实验报告是对整个实验及其结果的汇报性记录,主要反映学生对实验设计和

原理的理解,对技术方法掌握的程度,对实验结果的评价与分析等,其重要性不亚于实验本身。因此在每次实验结束后,每个同学都必须根据实验全过程及其结果如实书写实验报告。实验报告按下述几项内容和格式书写,并要求文字简洁明了。

1. 姓名、学号、班级、指导老师、实验日期。
2. 实验名称。
3. 实验目的。
4. 实验动物(包括种属、性别、体重、数量等)。
5. 药品与器材 实验中实际使用的药品(包括剂型、规格和数量),仪器(包括型号和生产单位),材料(包括型号、规格、数量)。
6. 实验过程(步骤) 如实按序描述实验中的每一步操作,如实际操作与实验指导有出入,应按实际情况描述,不得照抄实验指导内容。如有失误需说明失误的原因。注明实验中使用的主要实验器材和设备名称及型号。
7. 实验结果 以实验原始记录为根据,用文字、图表、描记曲线来表示实验中观察到的现象。数据必须真实、准确、可靠,不得造假,不得抄袭他人结果。
8. 讨论 结合已学过的理论知识,针对所获得的实验结果及整个实验过程进行理论分析和论证,阐明自己对实验过程及其结果的见解。
9. 结论 这是对实验过程与实验结果的评价和总结,要有根据和科学性,语句要简明扼要。

(杨轶群)

第二章 常用实验动物简介

第一节 常用实验动物的生物学特性

功能学科实验以动物实验为主,了解动物的生物学特性对实验的成败具有重要作用。目前用于生物医学科学研究的实验动物种类很多,并且随着生命科学的发展、生物技术水平的提高和野生动物资源被大量开发及其实验动物化,不断培育出新的实验动物品种。据有关资料报道,目前常用于医药卫生、生命科学研究和教学、生产的实验动物主要包括:两栖纲的青蛙、蟾蜍;爬行纲的蛇;鸟纲的鸡、鸭、鸽;哺乳纲啮齿目的小鼠、大鼠、豚鼠、地鼠、长爪沙鼠、棉鼠等;兔形目的家兔;食肉目的猫、狗、雪貂;有蹄目的羊、猪和灵长目的恒河猴、猩猩、狒狒、绒猴、食蟹猴等 30 余种,其中最常用和用量最大的是哺乳纲啮齿目动物,如小鼠、大鼠、豚鼠等,其次是兔形目的兔和食肉目的狗、猫等。虽然非人灵长类动物在生物进化及解剖结构等方面都与人十分接近,是医学研究领域理想的实验动物,但由于其数量有限、繁殖较慢、价格昂贵、饲养管理费用高等因素,在使用中受到一定限制。功能学科实验教学中常用的实验动物有小鼠、大鼠、豚鼠、家兔和蟾蜍。

下面就教学实验常用的实验动物,简要介绍它们的生物学特性。

一、小 鼠

生命科学研究中常用的小鼠(Mouse, *Mus musculus*)是野生鼯鼠的变种,在生物分类学上属于脊椎动物门(Phylum vertebrata),哺乳纲(Mammalia),啮齿目(Order Rodentia)鼠科(Family Murinae)鼠属(Genus *Mus*)。小鼠是啮齿目中体型较小的动物。新生小鼠 1.5 g 左右,周身无毛,皮肤赤红,21 天断乳时体重为 12 ~ 15 g,1.5 ~ 2 月龄时体重达 20 g 以上,可供实验使用。小鼠发育成熟时体长 < 15.5 cm,成年雌小鼠体重 18 ~ 35 g,成年雄小鼠体重 20 ~ 40 g。小鼠成熟早,繁殖力强,每胎产仔数为 8 ~ 15 只。寿命 1 ~ 3 年。一只成年小鼠的食料量为 4 ~ 8 g/d,饮水量 4 ~ 7 ml/d,排粪量为 1.4 ~ 2.8 g/d,排尿量为 1 ~ 3 ml/d。

小鼠性情温顺、胆小怕惊,易于抓捕,不会主动咬人,操作起来很方便,是理想的实验动物。但在雌鼠哺乳期间或雄鼠打架时捉拿易受到动物的攻击,应小心提防。小鼠在罐、盒内饲养时,是很温顺的,一旦到罐外,很快就会到处乱窜,应予

注意。

小鼠对外来刺激极为敏感。对于多种毒素和病原体具有易感性,反应极为灵敏,如百万分之一的破伤风毒素能使小鼠死亡,这是其他实验动物所不能比拟的。

二、大 鼠

实验大鼠(Rat, *Rattus norvegicus*)属脊椎动物门,哺乳纲,啮齿目,鼠科,大鼠属(Genus *Rattus*)。大鼠个体间遗传学和寿命较为一致,对实验条件反应也较为近似,常被作为精密的生物工具。大鼠体型较小鼠大,新生大鼠重5~6g;成年体重,雄鼠为300~400g,雌鼠为250~300g。大鼠性情温顺,行动迟缓,易捕捉,不似小鼠好斗。但受惊吓或捕捉方法粗暴时,也很凶暴,尤以哺乳期母鼠为甚,常会主动咬人。大鼠成熟快、繁殖力强,寿命依品系不同而异,平均为2.5~3年,40~60天性成熟。



图 2-1-1 大鼠

大鼠对外环境适应能力强,抗病能力强,成年鼠不易患病。不耐饥饿,肠内能合成维生素C。

大鼠无胆囊,肝脏再生能力强,不会呕吐。垂体-肾上腺系统功能发达,因此应激反应性强。大鼠的血管对药物的反应敏感,血压反应灵敏,但对强心苷的作用敏感性较猫明显降低。大鼠肠道较短,盲肠较大,但盲肠功能不发达。大鼠(包括小鼠)心电图中没有S-T段,甚至有的导联也测不到T波。

三、家 兔

兔(*Oryctolagus cuniculus* Rabbits)属兔形目(Lagomorpha),兔科(Leporidae)。生物医学研究中常用的家兔均为欧洲兔的后代,使用最多的有新西兰兔、大耳白兔、青紫兰兔、荷兰兔、弗莱密西兔。

1. 一般特点 家兔为草食性动物,性情温顺,胆小易惊,喜居安静、清洁、干燥、凉爽、空气新鲜的环境,耐冷不耐热,耐干不耐湿,群居性差,成年兔经常发生争斗和咬伤,尤其是公兔,凡3月龄以上的公兔就要及时分群饲养,以利于正常生长。有食粪癖(Coprophagy),一般情况下,家兔排出两种粪便:一种是在白天排出,呈颗粒状;一种是在夜间排出,呈软团状,这种软粪便一排出就直接被吃掉,因此

一般看不到。软粪便较正常粪便中所含的蛋白质和维生素量较多。

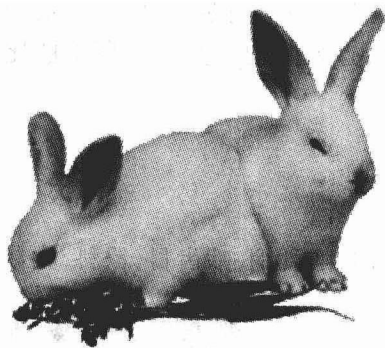


图 2-1-2 家兔

2. 解剖学特点 ①兔耳大,表面分布有清晰的血管,便于注射和取血。②嘴小,喉部狭窄,气管插管困难,在进行吸入麻醉时易导致喉痉挛。③心脏传导组织中几乎没有结缔组织,主动脉窦无化学感受器,仅有压力感受器。减压神经(即主动脉神经)与迷走神经、交感神经干完全分开,最粗,呈白色者为迷走神经;较细,呈灰白色者为交感神经;最细者为减压神经,位于迷走神经和交感神经之间,属于传入性神经,其神经末梢分布于主动脉弓血管壁内。④胸腔中央由纵隔连于顶壁、底壁及后壁之间,将胸腔

分为左右两部分,互不相通,纵隔由膈胸膜和纵隔胸膜两层纵隔膜组成。肺被肋胸膜和肺胸膜隔开,心脏又被心包胸膜隔开。因此,开胸后打开心包胸膜暴露心脏进行实验操作时,只要不弄破纵隔膜,动物不需要做人工呼吸。猫、狗等其他动物开胸后一定要做人工呼吸,才能进行心脏操作。⑤家兔消化道较长,大、小肠为体长的10倍左右,其盲肠粗大发达(长度相当于体长),呈深灰色蜗牛状,末端连引突(又称阑尾);结肠较细。家兔回肠与盲肠相接处形成一膨大壁厚的圆囊,有发达的肌肉组织,呈灰白色,称圆小囊,这是兔特有的,圆小囊内壁呈六角形蜂窝状,囊壁内富含淋巴滤泡,该结构除具有消化吸收功能外,还有类似鸟类腔上囊的功能。兔肠壁薄,对儿茶酚胺类药物和其他药物反应灵敏。猫、狗等肠壁较厚,反应相对迟钝。⑥单乳头肾,易于插导管。⑦家兔后肢膝关节的屈面腘窝部有一个比较大的呈卵圆形的腘淋巴结,长5 mm左右,在体外极易触摸和固定,适于向淋巴结内注射药物或通电。

3. 生理学特点 ①家兔对体温变化的反应十分灵敏,最易产生发热反应,而且发热反应典型、恒定,小鼠、大鼠和豚鼠恒温功能差,对发热刺激的反应低;家兔体温的正常范围为 $38.5 \sim 39.5^{\circ}\text{C}$ 。②静态时以腹式呼吸为主,呼吸频率51(38~60)次/分,潮气量21.0(19.3~24.6)ml,通气率每分钟1 070(800~1 140)ml,耗氧量 $640 \sim 850 \text{ mm}^3/\text{g}$ 。③腮腺及颌下腺的分泌速度比狗、猫、猪、绵羊低。④胃常处于排空状态,不会呕吐;每天胆汁分泌量按体重计算是狗的10倍多,小肠的吸收功能与人、豚鼠一样,不能透过大分子物质;钙、镁的代谢主要通过肾。⑤家兔属于刺激性排卵类型动物,雌兔每两周发情一次,每次持续3~4 d,发情期间,雌兔卵巢内一次能成熟许多卵子,但这些卵子并不排出,只有经雄兔的交配刺激后10~12小时才能排出,这种现象称为刺激性排卵。如果不让雌兔交配则成熟的卵子

经 10 ~ 16 d 后全部吸收,新的卵子又开始成熟。哺乳动物中家兔和猫都属于这种类型。⑥家兔对射线十分敏感,照射后常发生休克样的特有反应,有部分动物在照射后立即或不久死亡,其休克的发生率和死亡率与照射剂量呈一定的线性关系。

4. 免疫学特性 兔分为 4 个血清型,即 α' 、 β' 、 $\alpha'\beta'$ 、o 四型。兔的 α' 、 $\alpha'\beta'$ 血清型易产生人血细胞 A 型抗体,而 β' 、o 血清型易产生人血细胞 B 型抗体;根据兔的唾液已确认有两型,即易获得人血细胞 A 型物质者,称排出型,不易获得人血细胞 A 型物质者,称非排出型。唾液中有无 A 型物质与 A 型抗体产生能力有密切关系,欲使之产生 A 型抗体,应选用非排出型中的 α' 、 $\alpha'\beta'$ 血清型兔。

四、豚 鼠

豚鼠(Guinea Pig),原产于南美洲。在分类学上属哺乳纲(Mammalia),啮齿目(Rodentia),豚鼠科(Cavidae),豚鼠属(Cavia)。实验豚鼠由野生豚鼠驯化而育成,又被称作荷兰猪、天竺鼠、土拨鼠等。

豚鼠属草食动物,喜食纤维素多的禾本科嫩草或干饲料。豚鼠性情温顺、胆小,对外界刺激极为敏感。不会攀登跳跃,一般不伤人,不互相打斗。豚鼠头大、颈短、耳圆、无尾,全身被毛,四肢较短,前肢有四趾,后肢有三趾,有尖锐短爪。喜欢群居,喜欢安静、干燥、清洁的环境,突然的声响、震动可引起四散奔逃,甚至引起孕鼠流产。与大鼠和小鼠相反,它夜间少食少动。嗅觉、听觉较发达,耳蜗管敏感,便于做听力实验,豚鼠对 700 ~ 2 000 Hz 纯音最敏感,如常用 2 000 Hz 音频来观察新霉素对内耳毒性的研究;豚鼠对各种刺激均有极高的反应,如对音响、气味和气温突变等均极敏感,故在空气混浊和寒冷环境中易发生肺炎,并引起流产。



图 2-1-3 豚鼠

豚鼠嚼肌发达而胃壁非常薄,盲肠特别膨大,约占腹腔的 1/3 容积,粗纤维需要量较家兔还要多,但不像家兔那样易患腹泻病。豚鼠食量较大,但对变质的饲料特别敏感,常因此减食或废食,甚至引起流产。

豚鼠对抗生素也特别敏感,尤其是青霉素及杆菌肽、红霉素、金霉素等,投药后容易引起肠炎,重者造成死亡,如使用青霉素,不论剂量多大、途径如何,均可引起小肠和结肠炎,甚至使其发生死亡。对青霉素的敏感性比小鼠高 1 000 倍,故用青霉素治疗时应特别小心。

豚鼠能耐低氧,抗缺氧能力比小鼠强 4 倍,比大鼠强 2 倍。