

实验动物实用手册

生物秀搜集整理

www.bb100.com

重庆医科大学实验动物中心

二〇〇四年五月

目 录

重庆医科大学实验动物中心介绍及业务范围

政策法规

实验动物名词及常用实验动物介绍

实验动物的常规操作

常见实验动物的生理生化指标

重庆医科大学实验动物中心介绍

一、 人员

实验动物中心于 1989 年成立, 现有专业技术人员 7 人, 高级职称 4 名, 初级职称 3 名, 其中硕士研究生导师 2 名, 已招收硕士研究生 3 名。

二、 组织机构

实验动物中心为实验动物生产、教学、科研、质检四位一体的处级单位, 由分管科研校长主管。中心设有中心主任办公室、中心办公室、实验动物学教研室, 同时为重庆市实验动物质量检测中心微生物质量检测站、重庆市实验动物管理委员会办公室及重庆市动物学会实验动物分会等挂靠单位。

三、 基础条件

1、 实验动物生产

具有普通级豚鼠、家兔、SPF 级小鼠生产许可证; 普通级豚鼠、家兔、犬、猫、猴、小型猪、羊及 SPF 级小鼠、大鼠使用许可证。为适应新国标要求及我校的发展, 学校将投资 1500 万元, 修建 6000M² 新实验动物大楼, 更好地满足我校及全市的需求。

2、 动物实验

可进行普通级豚鼠、家兔、犬、猫、猴、羊等动物代养及清洁动物、SPF 级小鼠、大鼠的动物实验; 可承接各种药理、毒理试验及微生物检测试验。

3、 实验动物学教学

承担硕士研究生、本科生及动物实验基本技术的实验动物学教学; 承担重庆市实验动物工作人员上岗培训。

3、 实验动物科研

近 5 年来, 承担国家及市级科研课题 7 项, 科研经费达 256.5 万元, 发表论文 30 余篇。获重庆市政府科学技术进步二等奖两项、三等奖一项及重庆医科大学科技作品竞赛三等奖一项。获 2001 年度重庆市科委表彰的实验动物工作先进集体称号。

4、 实验动物微生物检测

近 3 年来共投入 50 余万元用于实验室改建、仪器设备购买, 2001 年 6 月实验室通过重庆市质量技术监督局组织的计量认证, 挂牌为重庆市实验动物质量检测中心微生物检测站, 承担全市实验动物微生物(细菌、真菌、病毒)检测工作, 同时可开展细胞培养、胚胎工程及分子生物学实验研究。

四、 社会服务

进行药品的委托检测服务; 开展各种动物试验工作; 进行实验动物饮料的生产研究开发; 进行实验动物工作人员的上岗培训; 开展设施、设备及业务知识的咨询活动; 组织学术交流活动等。为重医的发展奠定基础条件。

我中心现可提供以下实验动物及饲料：

清洁级动物	清洁级 KM 小鼠	重庆市渝中区医学院路 1 号 400016 联系人：张道华 韩志刚 电话：023-68485254
	清洁级 BALB/C 小鼠	
	清洁级 wistar 大鼠	
	清洁级 SD 大鼠	
	裸 鼠	
	代购其他特殊品种、品系清洁级动物	
	代为繁殖生产特殊品系清洁级动物（如转基因、基因敲除动物）	
普通级动物	普通级新西兰兔	
	普通级豚鼠	
	普通级犬	
	普通级小型香猪	
	代购其它特殊品种、品系普通级动物	
	代为繁殖生产特殊品系的动物	
普通级、清洁级饲料	大、小鼠颗粒料	
	大、小鼠种鼠料	
	品系小鼠料	
	兔颗粒料	
	种兔料	
	豚鼠料	
	代为加工特殊饲料	
	代为购买特殊饲料	
动物代养服务	清洁级小鼠：	
	清洁级品系小鼠：	
	清洁级大鼠：	
	裸 鼠：	
	转基因小鼠	
	特殊品系动物	
其它相关产品	受精蛋	
	各种实验动物血液及其制品	
	特殊器材的加工（如灌胃针等）	
动物实验	可开展药物及生物材料的动物实验和动物微生物质量检测	联系人：何明忠 王 胜 电话：023-68486187
	三致实验	
	细胞毒性	
	小鼠异常毒性	
	豚鼠异毒	
	急性、亚急性毒性试验、慢性毒性试验	
	豚鼠过敏	
	皮肤刺激试验	
	过敏试验	
	热原试验	
	微生物检测、细菌总数测定、真菌检测、弓形虫检测、体内外寄生虫检测	
	其他相关试验	

实验动物管理有关文件摘编

一、国家七部局(科学技术部、卫生部、教育部、农业部、国家质量监督检验检疫总局、国家中医药管理局、中国人民解放军总后勤部卫生部)《关于发布实验动物许可证管理办法(试行)的通知》文件精神(国科发财字[2001]545号)

第一章 第三条

实验动物许可证包括实验动物生产许可证和实验动物使用许可证。

实验动物生产许可证,适用于从事实验动物及相关产品保种、繁育、生产、供应、运输及有关商业性经营的组织和个人。实验动物使用许可证适用于使用实验动物及相关产品进行科学研究和实验的组织和个人。

许可证由各省、自治区、直辖市科技厅(科委)印制、发放和管理。

同一许可证分正本和副本,正本和副本具有同等法律效力。

第二章 第六条

申请实验动物使用许可证的组织和个人,必须具备下列条件:(1)使用的实验动物及相关产品必须来自有实验动物生产许可证的单位,质量合格。(2)实验动物饲养环境及设施符合国家标准。(3)使用的实验动物饲料符合国家标准。(4)有经过专业培训的实验动物饲养和动物实验人员。(5)具有健全有效的管理制度。(6)法律、法规规定的其他条件。

第三章 第八条

省、自治区、直辖市科技厅(科委)负责受理许可证申请,并进行考核和审批。

各省、自治区、直辖市科技厅(科委)受理申请后,应组织专家组对申请单位的申请材料及实际情况进行审查和现场验收,出具专家组验收报告。对申请生产许可证的单位,其生产用的实验动物种子须按照《关于当前许可证发放过程中有关实验动物种子问题的处理意见》进行确认。

省、自治区、直辖市科技厅(科委)受理申请后的三个月内给出相应的评审结果。合格者由省、自治区、直辖市科技厅(科委)签发批准实验动物生产或使用许可证的文件,发放许可证。

第四章 第十三条

具有实验动物使用许可证的单位在接受外单位委托的动物实验时,双方应签署协议书,使用许可证复印件必须与协议书一并使用,方可作为实验结论合法性的有效文件。

第四章 第十七条

未取得实验动物生产许可证的单位不得从事实验动物生产、经营活动。未取得实验动物使用许可证的单位,或者使用的实验动物及相关产品来自未取得生产许可证的单位或质量不合格的,所进行的动物实验结果不予承认。

第五章 第二十二條

本办法由科学技术部负责解释

第五章 第二十三条

本办法自二〇〇二年一月一日起实施。

二、实验动物的国家标准(GB14922-2001~GB14925-2001)

国家质量监督检验检疫总局于2001年8月29日发布了实验动物国家标准,并于2002年5月1日实施。该标准对实验动物等级进行了重新设定,与寄生虫学等级对应,将实验小鼠和大鼠的微生物学等级分为清洁级,无特定病原体级(SPF)和无菌级,取消了普通级。豚鼠、地鼠和兔仍保留普通级,但要发展清洁级、SPF级。犬和猴分为普通级和SPF级。

从2002年5月1日起,所有科研课题均需清洁级以上大、小鼠,否则结果不予承认,其使用设施也需达到相应级别。

三、重庆市有关实验动物管理文件

1、重庆市科委、卫生局、技术监督局、药品监督管理局《关于加强实验动物工作的通知》(渝科委发[1999]70号):

(1)、根据国家有关文件精神,在生命科学领域的科研立项、成果鉴定、新药评审、药品和功能食品等检验中,我市将逐步实行实验动物质量一票否决制。

(2)、自 2000 年 1 月 1 日起,申报市级科研课题、成果鉴定,凡涉及实验动物的,应当把应用合格实验动物作为基本条件,必须出具实验动物使用许可证和实验动物质量合格证。

(3)、根据国家《实验动物质量管理办法》规定,实验动物生产和使用,实行全国统一的生产、使用许可证(合格证)制度。实验动物生产和使用单位,必须取得许可证。未取得生产许可证的单位,一律不准生产和供应实验动物。未取得实验动物使用证的单位,进行动物实验和生产药品和生物制品所使用的实验动物,一律视为不合格。

2、重庆市科委关于印发《重庆实验动物从业人员培训考核管理办法》的通知(渝科委发[2000]2 号文:

(1)、为加强实验动物从业人员的上岗管理,提高实验动物从业人员的素质,根据国家及本市有关规定,制定本办法。

(2)、重庆市科学技术委员会(以下简称市科委)负责管理本市行政区域内实验动物从业人员的培训与考核工作。重庆市实验动物管理委员会负责日常管理工作。

(3)、本办法所称的实验动物从业人员,是指从事实验动物和动物实验的科技人员、专业管理人员和技术工人。

(4)、实验动物从业人员必须进行有关法律、法规及专业学习培训,并取得由市劳动局或市实验动物管理委员会颁发的“重庆市职业技能鉴定岗位合格证书”(以下简称“岗位证书”)或“实验动物从业人员岗位证书”,方可上岗。

(5)、实验动物从业人员的上岗培训由重庆市实验动物管委会组织进行,并参加统一考试。考试合格的由市劳动局或市实验动物管理委员会颁发“岗位证书”。凡在院校选修过《实验动物学》课程,且成绩合格者,由相关部门出具证明,可直接申领“岗位证书”。

(6)、“岗位证书”有效期五年。持证人在期满前须经重新培训和考核,合格者换发新的“岗位证书”。

(7)、培训内容应包括:实验动物学基本知识,国内外发展概况及有关法规;实验动物的选择和应用;实验动物的质量影响因素和质量控制;常用实验动物及其饲养管理;影响动物实验质量的因素和质量控制;动物实验的基本知识和技能;动物模型的建立和应用;动物设施的管理;从业人员的职业道德。培训课时不应少于 30 学时。已取得岗位证书的人员,每年必须参加一定时间的继续教育学习。

(8)、未取得“岗位证书”的人员不得从来实验动物和动物实验工作。

(9)、从事实验动物工作的单位,应加强对其从业人员的上岗管理,不得安排未取得“岗位证书”的人员从事实验动物和动物实验工作。

(10)、本办法由市科委负责解释。

常用实验动物名词

一、实验动物(Laboratory Animal)基本概念及分类方法

(一)实验动物的定义:遗传背景明确、来源清楚、对其携带的微生物、寄生虫实行控制,经科学方法人工培育用于科学实验的动物。

(二)实验动物的分类方法

1、按遗传学控制分类

*近交系(Inbred Strain)

(1)定义:杂种动物经过相当于 20 代全同胞兄弟单纯连续繁殖,各条染色体上的基因趋于纯合,品系内个体差异趋于零。

(2)近交动物的特征

a、纯合性和一致性

纯合性指的所有动物的基因位点都应是纯合的。一致性指的是任何可遗传的体征都完全一致。例如:血型和组织型,体重、毛色。

b、遗传稳定性

c、特异性

就整个近交系小鼠而言,每个品系在遗传上都是独特的,几乎每个近交系都建立了各自的遗传概况。有些品系可能自发某些疾病,成为研究人类疾病的动物模型。

d、分布于各地,引一对即可繁殖。

e、背景资料和数据较完整。

*封闭群(Closed colony)

(1)定义:以非近亲配种方式进行繁殖生产的一个种群,在不从外部引入新血缘条件下,至少连续繁殖四代以上称封闭群。

(2)封闭群的特点:

a、由于非近交,具有杂合性,从而避免近交衰退的出现。

b、由于没有引进新的血缘,种群间遗传特性保持相对稳定。

c、群内个体间,因其具有杂合性,所以个体间的反应性具有差异,重复性和一致性不如近交系。

1、按微生物学分类

*普通级动物 Conventional (CV) Animal

不携带所规定的人兽共患病病原和动物烈性传染病的病原。

*清洁动物 Clean (CL) Animal

除普通级动物应排除的病原体外,不携带对动物危害大和对科学研究干扰大的病原体。饲养在屏障系统中。空气要经过滤净化,饲养室要保持正压,进入室内的一切物品要经过消毒灭菌,工作人员进入要洗澡和穿灭菌工作服,动物饮水要经灭菌。

*无特定病原体动物 Specific Pathogen-free (SPF) Animal

除清洁动物应排除的病原外,不携带主要潜在感染或条件致病菌和对科研干扰大的病原。饲养在屏障系统中,是通过无菌动物、悉生动物、SPF 动物而获得的。笼具、饲料饮水都要经过特殊处理,并有严格的检疫、消毒、隔离制度。国外所作的科研实验主要使用 SPF 动物。

*无菌动物 Germfree (GF) Animal

无可检出的一切生命体。此种动物自然界中并不存在,它是经人工剖腹产净化培育出来的。在隔离器中剖腹产取出其仔体,用无菌母鼠代乳或人工哺乳。

悉生动物(Gnotobiotic Animal)

动物体内所携带生命体(病毒、细菌、真菌、原虫和寄生虫)是已知的,也叫已知菌动物。

二、实验动物的设施

实验动物,动物实验以及其相关的科学研究适用的设施。它既用于动物生长、繁殖又能保证动物实验的安全与

质量。

(一)设施的分类:

1、开放环境 (Open environment)

饲养环境与外界相同,有强力通风设施,饲料、饮水和垫料要求不被污染,应有防鼠,防昆虫措施。

2、屏障环境 (Barrier environment)洁净度万级

饲养环境是密闭的。送入的空气需经过滤,洁净度达到万级,饲料、饮水、垫料需灭菌后方可使用,饲养人员进入要经过淋浴,穿无菌工作服,戴口罩、手套。

3、隔离环境 (Isolation environment)洁净度百级

是一个隔离器(Isolator)为主体及其它附属装置组成的饲养系统,送入的全新风要经一百级以上洁净度过滤,一切物品都要经严格灭菌后经传递仓送入,饲养人员不得入内。

(二)P 级实验室:

P 级:指不同生物安全级别(病原体危险程度的分类)

病原体按照其危险程度可分为:PI、P2、P3、P4

一类(P1 级):在通常条件下,没有或很少有危险的病原体。实验室的设计与清洁级实验动物实验室相似,并配备一般微生物实验室所需仪器和设备。

二类(P2 级):有一般潜在危险性的病原体。用一般实验技术可以预防,而在一些意外情况,如注射器刺伤皮肤,可引起疾病,须配备生物安全柜

三类(P3 级):具有特殊危险的病原体,需特许才能引进,包括 23 种病原体。

四类(P4 级):对实验人员极端危险或可造成严重流行病而需要严格控制条件的病原体。还包括由国外进口的属于三类的病原体。

常用实验动物介绍

小 鼠

近交系

BALB/c

来源:1913 年,贝格(Bagg)从美国商人欧希尔(Ohio)处购得的白化小鼠原种,以群内方法繁殖。麦克·多威尔(MacDowell)在 1923 年开始作近交系培育,至 1932 年达 26 代,命名为 BALB/c 品系。安德尔文特(Andervont)等人使 BALB/c 广为传播和应用。1985 年我国从美国 NIH 引进到中国医学科学院实验动物研究所,为 BALB/c 第 180 代。

毛色:白化。

主要特性:①乳腺肿瘤自然发生率低,但用乳腺肿瘤病毒诱发时发病率高;卵巢、肾上腺和肺的肿瘤在该小鼠有一定的发生率。②易患慢性肺炎。③对放射线甚为敏感。④与其他近交系相比,肝、脾与体重的比值较大。20 月龄的雄鼠脾脏有淀粉样变。⑤有自发高血压症,老年鼠心脏有病变,雌雄鼠均有动脉硬化。⑥对鼠伤寒沙门氏菌补体敏感,对麻疹病毒中度敏感。对利什曼原虫属、立克次氏体和百日咳组织胺易感因子敏感。

主要用途:广泛地应用于肿瘤学、生理学、免疫学、核医学研究,以及单克隆抗体的制备等。

C₅₇BL

来源:1921 年立特(Little)用艾比·拉特洛坡(Abby Lathrop)的小鼠株,雌鼠 57 号与雄鼠 52 号交配而得 C₅₇BL1937 年从 C₅₇BL 分离出 C₅₇BL/6 和 C₅₇BL/10 两个亚系。1985 年从 Olac 引到中国医学科学院实验动物研究所。

毛色:黑色。

主要特性:①乳腺肿瘤自然发生率低,化学物质难以诱发乳腺和卵巢肿瘤。②12%有眼睛缺损;雌仔鼠 16.8%,雄仔鼠 3%为小眼或无眼。用可的松可诱发脾裂,其发生率达 20%。③对放射物质耐受力中等;补体活性高;较易诱发免疫耐受性。④对结核杆菌敏感。对鼠痘病毒有一定抵抗力。⑤干扰素产量较高。⑥嗜酒精性高,肾上腺素类脂质浓度低。对百日咳组织胺易感因子敏感。⑦常被认作"标准"的近交系,为许多突变基因提供遗传背景。

主要用途：是肿瘤学、生理学、免疫学、遗传学研究中常用的品系。

C₃H/He

来源：1920 年，斯特朗(Strong)用贝格(Bagg)白化雌鼠与乳腺肿瘤高发株 DBA 雄鼠杂交，再经近交培育而获得。C₃H/He 于 1985 年从 Olac 引到中国医学科学院实验动物研究所。

毛色：野鼠色

主要特性：①乳腺癌发病率高，6~10 月龄雌鼠乳腺癌自然发生率达 85%-100%，乳腺癌通过乳汁而不是胎盘途径传播。14 月龄雌鼠肝癌发生率为 85%；②补体活性高，干扰素产量低。③仔鼠下痢症感染率高。④对狂犬病毒敏感。对炭疽杆菌有抵抗力。⑤血液中过氧化氢酶活性高。雄鼠对氨气、氯仿、松节油等甚为敏感，死亡率高。

主要用途：主要用于肿瘤学、生理学、核医学和免疫学的研究。

DBA

来源：1909 年由立特(Little)在毛色分离实验中建立，为最古老的近交系小鼠。1929-1930 年，在亚系间进行杂交，建立了两个亚系；DBA/1 和 DBA/2，目前常用的是 DBA/2。DBA/1 于 1977 年从 Lac 引进到我国，DBA/2/Ola 于 1985 年从 Olac 引到中国医学科学院实验动物研究所，DBA/2N 在 1986 年由 NIH 引到中国医学科学院实验动物研究所。

毛色：淡棕色。

DBA/1 主要特性：①抗 DBA/2 所生长的瘤株。②P1534 瘤株的生长率为 50%。③雌鼠乳腺癌的发生率，一年龄以上繁殖鼠为 75%。④对结核菌敏感；对鼠伤寒沙门氏菌补体抗性较强。⑤老龄雌鼠部份有钙质沉着。⑥对疟原虫感染有抵抗力。

DBA/2 主要特性：①对大部分 DBA/1 的瘤株有抗性，但黑色素瘤 S-91 在两系小鼠中均能生长。②雌雄鼠均会自发产生淋巴瘤。③雌鼠乳腺肿瘤发生率，繁殖鼠(经产母鼠)为 66%，处女鼠为 3%。④白血病的发生率，DBA/2/Ola 雌鼠为 34%，雄鼠为 18%；而 DBA/2N 雌鼠为 6%，雄鼠为 8%。⑤DBA/2N 的肝癌发生率与饲料有关。⑥听源性癫痫发作，36 日龄小鼠为 100%，55 日龄后为 5%。⑦对鼠伤寒沙门氏菌补体有抗性，对疟原虫感染有一定的抗性。⑧对百日咳组织胺易感因子敏感⑨雄鼠接触氯仿和乙二醇的氧化物，以及维生素 K 缺乏时，死亡率高。

主要用途：DBA/2 常用于肿瘤学、遗传学和免疫学的研究。

A 系

来源：1921 年美国斯特朗(Strong)将冷泉港(Cold Spring Harbor)白化小鼠与贝格 (Bagg)白化小鼠杂交而来。1973、1977 年分别从日本和美国引进中国医学科学院实验动物研究所。

毛色：白化。

主要特性：①雌鼠乳腺肿瘤发生率，繁殖鼠为 30%，处女鼠低于 5%。②6 月龄雌鼠 44%有红斑狼疮(LE)细胞。③未足月幼鼠进行胸腺切除术后，84%出现矮小综合症。④与妊娠有关的齿槽结节性增生发生率高。⑤可的松易诱发唇裂和腭裂。初生仔鼠发生率为 7.6%。⑥对麻疹病毒高度敏感。

主要用途：一般用作肿瘤学、免疫学研究，是目前国际上常用的品系之一。

AKR

来源：1928-1936 年间，佛司(Furth)用 A 系杂交培育出高发白血病株小鼠。尔后，在洛克非勒(Rockefeller)研究所作随机繁殖若干代后，由路迪斯(RHoades)作近交繁殖至 9 代。再经林科(Lynch)繁殖至 21 代，命名为 AKR。1988 年从 Jax 实验室引进我国。

毛色：白化。

主要特性：①为高发白血病株小鼠，雌雄鼠淋巴细胞白血病发生率可达 68%-90%。②对 Graff 白血病因子敏感。③肾上腺类脂质(类固醇)浓度低。④血液过氧化氢酶活性

主要用途：用于白血病等研究。

CBA

来源：1920 年,Strong 用 Bagg 白化雌鼠与 DBA 雄鼠交配后,经近交培育而成。分为 CBA/J/Ola 和 CBA/n 等品系。

毛色：野鼠色。

主要特性：CBA/J/Olac 雌鼠的乳腺肿瘤发生率为 33%~65%；雄鼠肝细胞肿瘤发生率为 25%~65%。②CBA/J/Ola 对中等剂量放射线有抗性。对麻疹病毒高度敏感。③CBA/n 携带性连锁隐性基因 xid，该基因使小鼠脾脏 B 淋巴细胞数目减少并有缺陷，导致成熟 B 细胞缺少，从而对某些 B 细胞抗原缺乏免疫应答。

主要用途：乳腺肿瘤、B 细胞免疫功能等研究。

TA1(津白 1 号)和 TA2(津白 2 号)

来源：1955 年,天津医学院将市售杂种白化小鼠经近交培育而成 TA1。1963 年又将昆明种小鼠经近交培育而成 TA2。1985 年被国际小鼠遗传命名委员会承认。

毛色：白化。

主要特性：TA1 为自发低乳腺癌系,TA2 为自发高乳腺癌系

主要用途：乳腺肿瘤的研究。

615

来源：1961 年 5 月,中国医学科学院血液病研究所用该所饲养的昆明种白化雌鼠与苏联引进的 C₅₇BL/血研雄鼠杂交,尔后又作近交培育 20 代以上而成 615 小鼠。1985 年被国际小鼠遗传命名委员会承认。

毛色：深褐色。

主要特性：①8 月龄后,开始出现衰老现象,表现为肥胖、增重,最大体重雄鼠为 40 克以上,雌鼠可达 38 克以上,被毛蓬松、脱落。②自发肿瘤发生率:低白血病、低乳腺癌、高肺腺癌。③对津 638 白血病病毒敏感。

主要用途：用作白血病等研究。

封闭群

昆明小鼠(KM)

来源：1926 年美国洛克非勒(Rockefeller)研究所的克雷尔勒林可(ClaraLynch),从瑞士同事手中得到 2 雄 7 雌白化小鼠,培育成功瑞士(Swiss)种小鼠。1946 年,我国从印度哈夫金(Haffkine)研究所将 Swiss 小鼠引入云南昆明,1952 年由昆明空运引入北京生物制品所,1954 年推广到全国各地。

毛色：白色。

主要特性：①繁殖率和成活率高。②抗病力和适应性很强。③雌鼠乳腺肿瘤发生率为 25%。

主要用途：广泛应用于药理、毒理、病毒和细菌学的研究,以及生物制品、药品的检定。

NIH

来源：由美国国立卫生研究院(NIH)培育而成。

毛色：白色。

主要特性：繁殖力强,产仔成活率高,雄性好斗,容易打伤致残。

主要用途：常用于药理毒理研究和生物制品的检定。

ICR(又称 swiss Hauschka)

来源：为美国豪斯卡(Hauschka)研究所饲养的瑞士种小鼠。后由美国肿瘤研究协会分送各地,取名为 ICR。1973 年由日本国立肿瘤研究所引进我国。

毛色：白色。

主要特性：繁殖力强。

主要用途：常用于药理毒理研究和生物制品的检定。

突变系

裸小鼠(nude mice)

来源：1962年英国格拉斯哥医院的克里斯特(Crist)在非近交系的小鼠中偶然发现有个别无毛小鼠，后来证实是由于基因突变造成的，并伴有先天性胸腺发育不良，称为裸小鼠(nude mice)，用"nu"表示裸基因符号。1966年，爱丁堡动物研究所的弗拉那根(Flanagan)又证实了这种无毛小鼠是由于染色体上等位基因(第十一对染色体上)突变引起的。1968年佩蒂路易斯(Pantelouris)发现裸小鼠已失去正常胸腺，原胸腺残留结构中，部分上皮样细胞呈巢状排列而部分呈外分泌腺结构；淋巴结内胸腺依赖区的淋巴细胞消失，外周血中的淋巴细胞数目减少。1969年丹麦的里加尔德(Rygaard)首次将人结肠癌移植到裸小鼠并获得成功，为免疫缺陷动物的研究和应用开创了新局面。

主要特性：

①无毛、裸体、无胸腺。随着年龄增长，皮肤逐渐变薄、头颈部皮肤出现皱折、生长发育迟缓。②由于无胸腺而仅有胸腺残迹或异常胸腺上皮(该上皮不能使T细胞正常分化)，导致缺乏成熟的T淋巴细胞，因而细胞免疫功能低下。但6~8周龄裸小鼠的NK细胞活性高于一般小鼠。③B淋巴细胞正常，但其免疫功能欠佳。表现在B淋巴细胞分泌的免疫球蛋白以IgM为主，仅含少量的IgG。④抵抗力差，容易患病毒性肝炎和肺炎。因此必须饲养在屏障系统中。⑤为了提高繁殖率和存活率，一般采用纯合型雄鼠与杂合型雌鼠交配的繁殖方式，可以获得1/2纯合型仔鼠。⑥常用裸小鼠品系：BALB/c-nu、NIH-nu、NC-nu Swiss-nu、03H-nu、C57BL-nu等。

主要用途：广泛应用于肿瘤学、免疫学、毒理学等基础医学和临床医学的研究。

SCID小鼠

来源：SCID(severe combined immune deficiency, SCID)的英文意思是严重联合免疫缺陷，SCID小鼠即严重联合免疫缺陷小鼠。在1983年由美国的波斯玛 M.J(Bosma M.J)首先从C·B-17近交系小鼠中发现，是位于第16号的染色体，又称为scid的单个隐性基因发生突变所致，SCID小鼠是C·B-17/lcrJ的同源近交系。1988年从美国Jackson实验室引进我国。

主要特性：①SCID小鼠外观与普通小鼠无异，体重发育正常。唯胸腺、脾脏、淋巴结的重量仅为正常小鼠重量的1/3以下。②胸腺、脾脏、淋巴结中的T淋巴细胞和B淋巴细胞大大减少，细胞免疫和体液免疫功能缺陷；但巨噬细胞和NK细胞功能未受影响。③骨髓结构正常，外周血中的白细胞和淋巴细胞减少。④容易死于感染性疾病，必须饲养在屏障系统中。⑤两性均可生育，每胎产仔3~5只，寿命达1年以上。

主要用途：广泛应用于免疫细胞分化和功能的研究，异种免疫功能重建，单克隆抗体制备，人类自身免疫性疾病和免疫缺陷性疾病的研究，病毒学和肿瘤学研究等。

系统杂交动物

国际上常用的系统杂交(F₁代)小鼠。

大 鼠

近交系

F344/N

来源：1920年由哥伦比亚大学肿瘤研究所科尔提斯(Curtis)培育，我国从美国NIH引进。

毛色：白化

主要特性：①寿命：10同龄时雄鼠体重达到190—280g，雌鼠达120~190g。平均寿命雄鼠为31个月，雌鼠为29个月。②免疫学方面：原发性和继发性脾红细胞免疫反应性低，其NADPH-细胞色素C还原酶的诱发力较SD大鼠为低。③生理学方面：旋转运动性低；血清胰岛素含量低；肝结节状增生的发生率为5%；雄鼠乙基吗啡和苯胺的肝代谢率高，可作苯酮尿症动物模型；对高血压蛋白质的产生有抵抗力；脑垂体较大；乙烯雌酚吸收快且易引起死亡；戊巴比妥钠的LD₅₀低，为70mg/kg；肾脏疾病发生率低；可作周边视网膜退化模型；对血吸虫的囊尾

癌易感。④肿瘤学性状。自发性肿瘤。各种大鼠自发性肿瘤的发生率,甲状腺癌为 22%;单核细胞白血病为 24%。乳腺癌雄鼠为 23%、雌鼠 41%;脑垂体腺瘤雄鼠占 24%、雌鼠 36%。雄鼠睾丸间质细胞瘤为 85%。雌鼠乳腺纤维腺瘤为 9%;多发性子宫内膜肿瘤占 21%。移植性肿瘤。有肝癌(Dunning 氏肝癌、LC-18 肝癌、Novikoff 肝癌)、乳腺肿瘤(HMC 和 R-3230 乳腺癌、乳腺纤维瘤 F-609)、垂体肿瘤(MtT 和 MtTf4 脑垂体瘤)、肉瘤(Walker256 癌肉瘤、吉田肉瘤、肉瘤 IRS-9802 和 R-13259、纤维肉瘤 R-3244、R-3251 淋巴肉瘤)、白血病(Dun-ning 白血病、HLF1 白血病、IRC-741 和 R-3149 白血病、白血病 R-3323、3330、3399、3432)、子宫瘤 F-529 等。

主要用途: 广泛用于毒理学、肿瘤学、生理学研究。

Lou/CN

来源: Lou/CN 是由贝辛(Bazin)和别科尔斯(Beckers)培育出的浆细胞瘤高发系,其同类系 Lou/MN 为浆细胞瘤低发系,两者组织相容性相同。1985 年从美国 NIH 引进我国。

毛色: 白化

主要特性: Lou/CN 大鼠免疫细胞瘤(免疫球蛋白分泌瘤)发病率,雄鼠为 31%,雌鼠 16%,发病部位主要位于回盲部淋巴结。该肿瘤细胞的分化率极低,多在 1 月内死亡。此肿瘤可移植到同系大鼠及其杂交的 Fi 代,60% 的免疫细胞合成并分泌单克隆免疫球蛋白。

用途: 常用于免疫学研究,特别是制备单克隆抗体。Lou/CN 大鼠的腹水量比 BALB/c 小鼠大几十倍,可大量生产单克隆抗体。

封闭群

Wistar

来源: 1907 年由美国维斯塔尔(Wistar)研究所育成,现已遍及世界各国的实验室。我国从日本及前苏联引进,是引进最早、使用最广泛、数量最多的大鼠品系之一。

毛色: 白化。

主要特性: ①头部较宽、耳朵较长、尾的长度小于身长。②性周期稳定,繁殖力强,产仔多,平均每胎产仔在 10 只左右,生长发育快。10 周龄时雄鼠体重可达 280~300g,雌鼠达 170-260g。③性情温顺。④对传染病的抵抗力较强。⑤自发性肿瘤发生率较低。⑥目前各地饲养的 Wistar 大鼠的遗传状况差异较大。

主要用途: 用途广泛。

SD(SpragueDawley,SD)

来源: 1925 年,美国斯泼累格。多雷(SpragueDawley)农场用 Wistar 大鼠培育而成

毛色: 白化

主要特性: ①头部狭长、尾长接近于身长,产仔多,生长发育较 Wistar 为快。10 周龄时雄鼠体重可达 300~400g,雌鼠达 180~270g。②性情比 Wistar 大鼠稍为凶猛。③对疾病的抵抗力较强,尤其对呼吸道疾病的抵抗力很强。④自发性肿瘤的发生率较低。⑤对性激素敏感性高。

主要用途: 常用做营养学及内分泌系统的研究。

Long-Evans

来源: 该大鼠是 1915 年由朗格(Long)和伊文斯(Evans)用野生雄性褐家鼠与雌性白化大鼠亲交培育而成。体型比 Wistar 和 SD 大鼠为小。

毛色: 头颈部为黑色,背部有一条黑线,尾部为黑白色或黑色毛。

主要用途: 应用广泛。

突变系

SHR/Ola 大鼠

来源: SHR(spontaneously hypertensive rat, SHR)是东京的江本(Okamoto)在 1963 年用具有自发性高血压疾

病的 wistar 大鼠培育而成。

毛色: 白化。

主要特性: ①自发性高血压,且发生率高,无明显原发性肾脏或肾上腺损伤,在 10 同龄后雄鼠血压的收缩压为 26-66 — 46-66kPa,雌鼠为 23-99 — 26-66kPa。SHR 大鼠的心血管疾病发生率高,可能是受 3-4 个基因控制,以其中一个为主。②SHR 大鼠的生育力及寿命无明显下降,可养 13~14 月,繁殖时每代均应选择具有高血压的种鼠。

主要用途: 高血压疾病的实验研究。

裸大鼠(nuderat)

来源: 裸大鼠由英国罗威特(ROWett 研究所在 1953 年首先发现,基因符号为 mu,但在开放系统环境下仅仅维持了 15-16 代。1975 年再次发现纯合子裸大鼠(mu/mu),证实属常染色体隐性遗传。1983 年引入我国。

主要特性: ①躯干部被毛稀少,头部、四肢和尾根部毛较多。2-6 同龄期间皮肤上有棕色鳞片状物,随后变得光滑。繁殖方法采用纯合型雄鼠与杂合型雌鼠交配,可获得 1/2 纯合型裸大鼠仔。仔鼠 4 周左右断乳,发育相对缓慢,体重约为正常大鼠的 70%,在 SPF 环境下可活 1-1.5 年。因免疫力低下易患呼吸道疾病。②免疫学特性为先天无胸腺、T 淋巴细胞功能缺陷,同种或异种皮肤移植生长期达 3-4 月以上。对结核菌素无迟发性变态反应,血中未测出 IgM 及 IgG,淋巴细胞转化试验为阴性。B 淋巴细胞功能一般正常,NK 细胞活力增强,可能与干扰素水平有关。

主要用途: 裸大鼠主要用于多种肿瘤移植研究。

系统杂交动物

大鼠 F1 代使用不如小鼠广泛,常用有 ASXAS2F1, LEWXBNI1, F344XWistar F1, LouX RF1,WAGXBNI1 等。

豚 鼠

来源: 实验动物豚鼠是由秘鲁的野生豚鼠驯化而来。

毛色: 多样,有白色、黑花、沙白、两色、三色等。

主要特征: ①晚成性动物。②性早熟。③全年多发情,具产后发情、产后妊娠。④自身不能合成维生素 C。⑤抗缺氧能力强。⑥对抗生素敏感,尤其是对青霉素、红霉素、金霉素等。⑦过敏反应灵敏。给豚鼠注射马血清,很容易复制出过敏性休克动物模型。常用实验动物接受致敏物质的反应程度:豚鼠>兔>犬>小鼠>猫>蛙。⑧听觉敏锐具有普赖厄反射(又称听觉耳动反射)。⑨体温调节能力较差,对环境温度的变化较为敏感。

主要用途: ①药物学和药理学研究。②传染病研究。③免疫学研究。④营养学研究。⑤耳科学研究。⑥出血和血管通透性变化的实验研究。⑦豚鼠对缺氧的耐受性强,适于作缺氧耐受性和测量耗氧量实验。⑧实验性肺水肿实验。

家 兔

大耳白兔(日本大耳白兔)

毛色: 白色。

红眼,一般体重 4~5kg,两耳长大高举,耳根细,耳端尖,形同柳叶。生长快,繁殖力强,抗病力较差。

新西兰白兔

毛色: 白色。

红眼,体重 4.0~5.5kg,性情温顺,繁殖力高,皮肤特别光滑,头宽圆而粗短,两耳较宽厚且直立。最大特点是早期生长快、产肉率高。

青紫兰兔

毛色: 毛根灰色、中段灰白色、毛尖黑色,体重 4.1~5.4kg,繁殖性能较好,体强,适应性好,生长快。

中国白兔

毛色: 白色。

头型清秀，耳短而厚，红眼，体型较小，体重 2~2.5kg，性成熟较早，繁殖力高，适应性好，抗病力强，耐粗饲。

主要应用：①发热研究及热原试验②免疫学研究③心血管疾病及肺心病的研究④生殖生理和胚胎学研究⑤传染病的研究⑥遗传性疾病和生理代谢失常的研究⑦眼科学的研究⑧皮肤反应试验。

犬 Canine (*Canis familiaris*)

主要生物学特性：①喜与人为伴，有服从主人的天性②神经系统发达，适应能力强③视觉是红绿色盲，视网膜上无黄斑，每只眼有单独视野，视角低于25度，但嗅觉和听觉分别比人强1200倍和16倍；④雄犬爱打架，有合群欺弱特点⑤无锁骨，全身有319块骨骼⑥肉食性动物，消化系统结构和功能与人相似⑦春秋季节单发情，妊娠期60天，自发性排卵，卵细胞排出数天后才去极体，有受精能力，双子宫，无宫外孕⑧皮肤汗腺极不发达。

主要用途：①实验外科学②药理、毒理学实验③基础医学实验研究④非传染病学研究⑤传染病学研究⑥肿瘤学研究。

猫 Ferine (*Flis catus*)

主要生物特性：①生性孤独，喜好干燥明亮的环境②肉食性，肠道短，肠壁厚，舌表面的丝状乳头上有厚硬的角质层，成倒钩状③瞳孔大小可随光线的强弱灵活调节④大小脑发达对去脑实验和外科手术耐受力强，血压稳定⑤对吗啡的反应与其它动物相反，呼吸道粘膜对气体或蒸汽反应敏感，特别是酚类⑥刺激性排卵，主要在春季节发情，妊娠期65天。

主要用途：神经系统的研究、药理学研究、血压实验及其它疾病动物模型等。

猕猴 Rhesus monkey (*Macaca mulata zimmermanni*)

主要生物学特性：①杂食性，素食为主，“嗜甜癖”两颊有颊囊②“对趾”，两眼朝前，眼眶较高，一对乳房③体内缺乏维生素C合成酶④大脑发达，有大量沟回，视、听、味触觉发达，空间立体感强⑤社会性动物，猴群内有等级之分⑥单子宫，有月经，周期为28天，妊娠期5—6个月，每胎1仔，极少产2仔。全年都可交配，秋冬季最盛，雄性有典型的性皮肤。雌性3.5岁、雄性4.5岁成熟⑦血型：一类是与人的ABO血型因子；另一类是猕猴属特有。

主要用途：传染病学研究、营养性疾病研究、老年病研究、行为学和精神病研究、生殖生理研究等。

小型猪

主要生物学特性：①体型矮小，皮肤组织结构与人很相似②脏器占体重的比例接近于人③母源抗体不能通过胎盘屏障④性成熟早，雌猪4—8月龄，雄猪6—10月龄，发情周期21天，妊娠期121天⑤皮肤烧伤⑥婴儿病毒性腹泻的模型⑦心脏病⑧免疫学研究猪骨形态发生蛋白具有成骨作用。

主要用途：人类活组织供体、皮肤烧伤研究、心血管病研究、免疫学研究等。

长爪沙鼠

主要生物学特性：①耳明显，眼大而圆，尾尖毛长，成簇状②腹部有一卵圆形标记腺，雄性的较大③易陷于催眠状态，类似人的自发性，2月龄的发作频率最高④脑底动脉环后枝缺损，不能构成完整的动脉环⑤能耐动脉粥样硬化，但高胆固醇饲料会引起肝脂沉积和胆结石⑥研究马来丝虫的模型⑦2年龄沙鼠中10-20%可自发产生肿瘤（皮肤、肾上腺皮质、卵巢）⑧耐射线⑨对铅的积累力高，易发生慢性铅中毒⑩肾功能特殊，能的效利用水，耐渴。

树鼩Tree shrew

主要生物学特性：①外形酷似松鼠，应激反应强烈，春夏之交为繁殖高峰②脑的比重大，大脑皮质发达，是研究神经感觉的良好模型

③甲肝、乙肝动物模型，轮状病毒的腹泻病理模型，疱疹病毒模型④血脂中占60-70%，是研究抑制动脉粥样硬化发病机理的模型⑤体表的“花斑现象”可用来研究人的斑秃和毛发再生⑥6、卵泡大，壁薄，有月经周期⑦癫痫模型。

鼠兔Pika

主要生物学特性：①红细胞计数高，对氧的利用率比大鼠高60%，用于高山生理和低氧特征的研究②自身免疫疾病模型③生殖生理学④对天然镇痛药有明显的拮抗作用。

黑线姬鼠

主要生物学特性：对可致死其它动物或人类的许多病原体有惊人的抵抗力，如出血热、肝炎病毒、土拉伦杆菌、鼠疫杆菌、副伤寒杆菌等，我国已将其驯化成为研究出血热的动物模型。

蝙蝠Bat

主要生物学特性：①超声波的回声定位②计划生育研究：有月经现象，周期22—26天，交配后半年才受精。

袋鼠Kangaroo(Macropus theditis)

主要生物学特性：常生发或感染心内膜炎、肾小球炎、胃肠道脓肿，正在驯化。

江豚Porpoise

主要生物学特性：肾、肝、淋巴组织均有生发性炎症，可作为肾小球炎和界节性多发动脉炎的动物模型。

刺猬 Hedgehog (Erinaceus europaeus)

主要生物学特性：用于冬眠和肌肉的生理学研究。

水蛭Leech

主要生物学特性：背部肌肉对乙酰胆碱非常敏感，水蛭素可抗凝血。

鱼类Fish

主要用途：①药物毒理学及环境监测②肿瘤学：金鱼的虎头或狮头本身就是良性肿瘤③胚胎学及遗传学：核移植。

貂Ermine

主要用途：用于研究病毒性疾病，如人类流感、麻疹、阿留申病等。

旱獭Woodchuck

主要用途：①乙型、丁型、原发性肝癌的模型：土拨鼠肝炎病毒②营养性内科疾病③冬眠。

鸽Pigeon

主要生物学特性：①听觉和视觉发达，半规管发达，“旋转反射”②研究检验丹毒苗。

马Equine

主要生物学特性：①无胆囊②血清学研究③传染病学研究④肿瘤学研究。

牛Cattle

主要生物学特性：①牛为反刍动物，牛胃分为瘤、网、瓣、皱四个胃，草食动物②免疫学研究③传染病学研究④微生物学研究⑤心血管外科。

山羊Goat

主要生物学特性：①羊为反刍动物，羊胃分为瘤、网、瓣、皱四个胃，草食动物②一般秋季发情，孕期5个月左右，每胎产1-3仔③易采血④泌乳生理学⑤肺水肿模型，用于研究高原病。

绵羊Sheep

主要生物学特性：①羊为反刍动物，羊胃分为瘤、网、瓣、皱四个胃，草食动物②免疫学③血清学：红细胞用于补体结合试验④蓝舌病用于人类脑积水的研究。

九带犰狳Armadillo

主要生物学特性：免疫反应弱，易感人的麻风杆菌。

鸡Chicken

主要生物学特性：①炎症吞噬反应：红细胞有核②受精蛋在37.3度-37.8度孵化21天即可出雏③内分泌研究④微生物学研究⑤生物制品。

鸭Duck

主要生物学特性：①研究乙肝的发病机理（鸭乙肝病毒）②江苏启东40-60%的产蛋麻鸭自发肝癌。

蟾蜍Toad、青蛙Frog

主要用途：①生理学②药理学③妊娠诊断。

备注：①蟾蜍雌性背呈灰黑色，雄性呈褐色，前肢二、三趾背面皮肤上均有1块黑色；②把青蛙后肢提起，其前肢呈环抱状为雄性在，呈伸直状为雌性。

实验动物的给药途径和方法及药量计算方法

一、经口给药法

(一)灌胃法

此法给药剂量准确，是借灌胃器将药物直接灌到动物胃内的•种常用给药法。

1. 鼠类：鼠类的灌胃器由特殊的灌胃针构成。左手固定鼠，右手持灌胃器，将灌胃针从鼠的右 U 角中，插入口中，沿咽后壁慢慢插入食道，使其前端到达膈肌位置，灌胃针插入时应无阻力，如有阻力或动物挣扎则应退针或将针拔出，以免损伤、穿破食道或误入气管。

2. 兔、犬等：灌胃一般要借助于开口器、灌胃管进行。先将动物固定，再将开口器固定于上下门齿之间。然后将灌胃管(常用导尿管代替)从开口器的小孔插入动物口中，沿咽后壁而进入食道。插入后应检查灌胃管是否确

实插入食道。可将灌胃管外开口放入盛水的烧杯中，若无气泡产生，表明灌胃管被正确插入胃中，未误入气管。此时将注射器与灌胃管相连，注入药液。

(二)口服法

口服给药是把药物混入饲料或溶于饮水中让动物自由摄取。此法优点是简单方便，缺点是剂量不能保证准确，且动物个体间服药量差异较大。大动物在给予片剂、丸剂、胶囊剂时，可将药物用镊子或手指送到舌根部，迅速关闭口腔，将头部稍稍抬高，使其自然吞咽。

二、注射给药法

(一)皮下注射

皮下注射一般选取皮下组织疏松的部位，大鼠、小鼠和豚鼠可在颈后肩胛间、腹部两侧作皮下注射；家兔可在背部或耳根部作皮下注射；猫、犬则在大腿外侧作皮下注射。皮下注射用左手拇指和食指轻轻提起动物皮肤，右手持注射器，使针头水平刺入皮下。推送药液时注射部位隆起。拔针时，以手指捏住针刺部位，可防止药液外漏。

(二)肌肉注射

肌肉注射一般选肌肉发达，无大血管通过的部位。大鼠、小鼠、豚鼠可注射大腿外侧肌肉；家兔可在腰椎旁的肌肉、臀部或股部肌肉注射；犬等大型动物选臀部注射。注射时针头宜斜刺迅速入肌肉，回抽针栓如无回血，即可注射。

(三)腹腔注射

给大鼠、小鼠进行腹腔注射时，以左手固定动物，使腹部向上，为避免伤及内脏，应尽量使动物头处于低位，使内脏移向上腹，右手持注射器从下腹两侧向头方刺入皮下，针头稍向前，再将注射器沿 45 角斜向穿过腹肌进入腹腔，此时有落空感，回抽无回血或尿液，即可注入药液。兔、犬等动物腹腔注射时，可由助手固定动物，使其腹部朝上，实验者即可进行操作。注射位置为：家兔下腹部近腹白线左右两侧 1cm 处，犬脐后腹白线两侧边 1—2cm 处进行腹腔注射。

(四)静脉注射

1、大鼠和小鼠：常采用尾静脉注射。注射时，先将动物固定在暴露尾部的固定器内，尾部用 45—50℃ 的温水浸润几分钟或用 75% 酒精棉球反复擦拭使血管扩张，并使表皮角质软化。以左手拇指和食指捏住鼠尾两侧，用中指从下面托起鼠，右手持注射器，使针头尽量采取与尾部平行的角度进针，从尾末端处刺入，注入药液，如无阻力，表示针头已进入静脉，注射后把尾部向注射侧弯曲，或拔针后随即以干棉球按住注射部位以止血。

2、豚鼠：可采用前肢皮下头静脉、后肢小隐静脉注射或耳缘静脉注射。

3、家兔：一般采用耳缘静脉注射。注射时先将家兔用固定盒固定，拔去注射部位的毛，用酒精棉球涂擦耳缘静脉，并用手指弹动或轻轻揉擦兔耳，使静脉充血，然后用左手食指和中指压住耳根端，拇指和小指夹住耳边缘部，以无名指放在耳下作垫，右手持注射器从静脉末端刺入血管，注入药液。注射后，用纱布或脱脂棉压迫止血。

四、给药剂量

不同种类的实验动物一次给药能耐受的最大剂量不同，灌胃太多时易导致胃扩张，静脉给药剂量过多时易导致心力衰竭和肺水肿。现将不同种类实验动物一次给药最大耐受量列出，以供参考。

为观察某种药物对动物的作用时，给药剂量的准确与否是个很重要的问题。剂量太小，作用不明显，剂量太大，又可能导致动物中毒死亡。

表二 不同种类实验动物一次给药能耐受的最大剂量(ml)

动物名称	灌胃	皮下注射	肌肉注射	腹腔注射	静脉注射
小鼠	0.9	1.5	0.2	1	0.8
大鼠	5.0	5.0	0.5	2	4.0
兔	200	10	2.0	5	10
猫	150	10	2.0	5	10

猴	300	50	3. 0	10	20
犬	500	100	4. 0	—	100

推荐使用厂述方法确定剂量:

1、先用少量小鼠粗略的摸索山毒剂量或致死剂量,然后用中毒剂量或致死剂量的若干分之作为应用剂量,一般可取 1 / 10-1 / 5。

2、确定剂量后,如第一次实验的作用不明显,动物也没有中毒的表现(体重下降、精神不振、活动减少或其它症状),可以加大剂量再次实验。如出现中毒现象,作用也明显,则应减少剂量再次实验。在一般情况下,在适宜剂量范围内,药物的作用常随剂量的加大而增强。所以有条件时,最好同时用几个剂量做实验,以便迅速获得关于药物作用的较完整的资料。如实验结果出现剂量与作用强度毫无规律时,则更应慎重分析。

3、用人动物进行实验时,开始的剂量可采用给鼠类剂量的十五分之一至二分之一,以后可根据动物的反应调整剂量。

4、确定动物的给药剂量时,要考虑给药动物的年龄大小和体质强弱。一般说,确定的给药剂量是指成年动物的,如果幼小动物,剂量应减小。服量为 100,灌胃量应为 100-200,皮下注射量为 30—50,肌肉注射量为 25—30,静脉注射量为 25。

二、实验动物给药量的计算方法

动物实验所用的药物剂量一般按毫克 / 公斤体重或克 / 公斤体重计算,应用时须从已知药液的浓度换算(+)相当于每公斤体重应注射的药液量(毫升数),以便给药。

三、人与动物的给药量换算方法

人与动物对同药物的耐受性相差很大。一般说来,动物的耐受性比人大,也就是单位体重动物的用药量比人要人,近几年来新药药效研究中多以下列公式计算:

$$D_2 = D_1 \times K_2 / K_1 \times W_1 / W_2$$

D 为药物剂量, K 为常数, W 为动物体重(kg)(1 指人; 2 指动物。人及不同种类动物的 K 值不同,人 1. 6、猴 11. 2、兔 10. 1、大鼠 9. 1、小鼠 9. 1、鼠 9. 8、猫 9. 8。如一例体重为 70kg 的人,某药剂量为 20ug. kg⁻¹. D⁻¹,一只 5kg 重的猴为 53. 6 ug. kg⁻¹. D⁻¹,一只 10kg 重的大为 40. 4ug. kg⁻¹. D⁻¹,而一只 20g 重的小鼠为 260. 6 ug. kg⁻¹. D⁻¹(见表三)人用剂量与不同种类动物间剂量的关系。

表三 人用剂量与不同种类动物间剂量的关系

种类	人				猴			犬			小鼠
体重	50	60	70	80	4	5	6	10	12	15	0.02
ug. kg ⁻¹ . d ⁻¹	11.2	10.5	10	9.6	28.9	26.8	25.2	20.2	79.0	77.7	730.3
	22.4	21.0	20	19.2	57.8	53.6	50.4	40.4	38.0	35.4	260.6
	33.6	31.5	30	28.8	86.7	80.4	75.6	60.6	57.0	53.1	390.9
	44.8	42.0	40	38.4	115.6	107.2	100.8	80.8	76.0	70.8	527.2
	56.0	52.5	50	48.0	144.5	134.0	126.0	107.0	95.0	88.5	651.5
	112.0	105.0	100	96.0	289.0	268.0	252.0	202.0	190.0	177.0	1303

注: *表示人与动物的不同体重,以 kg 表示,第三行以下数据单位为 ug.kg⁻¹.d⁻¹。

实验动物的采血和采尿

一、采血

(一)剪尾采血

1、剪尾采血:需血量较少时常用此法。先将动物固定,将鼠尾浸在 45℃左右温水中几分钟或用酒精棉球涂擦鼠尾,使尾部血管充盈,剪去尾尖 1-2mm(小鼠)或 3—5mm(大鼠),使血液顺血管壁自由流入试管或用血红蛋白吸管吸取。采血结束时,伤口消毒并压迫止血。小鼠每次可取血 0. 1ml 左右,大鼠可取血 0. 3—0. 5ml。

2、内眦取血：操作者一手固定小鼠或大鼠，食指和拇指轻轻压迫颈部两侧，使眶后动静脉充血，另一只手持毛细采血管，以45度从内眼刺入，并向下旋转，感觉刺入血管后，再向外边退边吸，使血液顺承血管自由流入小管中，当得到所需血量后，放松加于颈部的压力，并拔出采血器，以防穿刺孔出血，若技术熟练，此方法在短期内可重复采血，小鼠一次可取血0.2—0.3ml左右，大鼠可取血约0.5ml。如只进行一次取血，可采用摘眼球法。

(二)豚鼠

1、耳缘切口采血：先将豚鼠耳消毒，用刀片割破耳缘，则血可自动流出而进入容器。此法能采血约0.5ml。

2、背中足静脉采血：将豚鼠后肢关节伸直，提到实验者面前。实验者将动物脚背面用酒精消毒，找出背侧中是静脉后，用左手拇指和食指拉住豚鼠的趾端，右手持注射针刺入静脉，抽出注射针后即有血液渗出。

3、心脏采血：采血前，将动物麻醉并仰卧固定置实验台上。心前区皮肤脱毛，常规消毒。于左侧第3、4肋间心尖搏动最强处将针头垂直刺入心脏，由于心脏的搏动，血液可自导致动物很快死亡。经6—7天后可重复穿刺采血。

(三)家兔

1、耳缘静脉采血：采量较少时可用此法，是家兔最常用的采血方法，具体方法同耳缘静脉给药。此法一次可采血5—10ml，可多次重复使用。

2、心脏采血：与豚鼠心脏采血法类似。心脏穿刺部位在第3肋骨间隙，胸骨左缘3mm处，每次可取血20—25ml。

二、采尿

(一)代谢笼法

此法较常用，适用于大鼠和小鼠的尿液采集代谢笼是能将尿液和粪便分开而达到收集动物尿液目的——一种特殊装置。

(二)导尿法

此法常用于雄性兔、犬、动物轻度麻醉后，固定于手术台上，由尿道插入导管(顶端应涂抹液体石蜡)，可以采到未污染的尿液。

(三)压迫膀胱法

此法适用于兔、犬等动物，将动物轻度麻醉后，实验者用手在动物下腹部加压，动作要轻柔而有力，当外加压力足以使膀胱括约肌松弛时，尿液会自动由尿道排出。

生理生化指标

实验动物临床生理正常指标值表

动物种	体温 (℃)	呼吸数 (1min)	脉数 (1min)	血压 (mmHg)	红细胞数 (百万)	血红数 (g/100ml)	血细胞容量 值(%)	红细胞直 径(μ)
小鼠	38.0 37.7~38.7	128.6 118~139	485 422~549	147 133~160	9.3 92~118	12~16	54.6	5.5
大鼠	38.2 37.8~38.7	85.5	344 324~341	107 92~118	8.9 7.2~9.6	15.6	50	6.6
豚鼠	38.5 38.2~38.9	92.7 66~120	287 297~350	75~90	5.6 4.5~7.0	11~15	33~44	7.0
家兔	39.0 38.5~39.5	51 38~	205 123~304	89.3 59~119	5.7 4.5~7.0	110.4~15.6	33~44	7.0
地鼠	37.0(颊囊) 直肠低 1~2 夏天 38.7±0.3	74 33~127	450 300~600	90~100	7.4	17.6	47.9	6.2~7.0
犬	38.5 37.5~39.0	10~30	70~120	155	6.3 6.0~9.5	8~13.8	40.8	6.0
猫	39.0 38.0~39.5	20~30	120~140	140~170	8.0 6.5~9.5	8~13.8	40.8	6.0
日本猴	38.0 37.7~38.6	45~50	75~130		4.84	11~14	44.9	
猕猴	37~40	39~60	175~253	140~176	5.4~6.1	13~15	44 41~47	6.7
绵羊	39.1 38.3~39.9	12~20	70~80	110 90~140	8.0	9~14.5	41.7	4.53
山羊	39.9 38.7~40.7	12~20	70~80	120	13.0	9~14	38.6	4.2

实验动物白细胞正常指标值表

动物种	白细胞数	白细胞分类(%)					血液比重	血量/体重
		嗜碱	嗜酸	中性	淋巴细胞	单核细胞		
小鼠	8.0 4.0~12.0	0.5 0~1.0	2.0 0~5.0	25.5 12.0~44.0	68.0 54.0~85.0	4.0 0~15.0		1/5
大鼠	14.0 5.0~25.0	0.5 0.0~1.5	2.2 0.0~0.6	46.0 36.0~52.0	73.0 65.0~84.0	2.3 0.0~5.0		1/20
豚鼠	10.0 7.0~19.0	0.7 0.0~2.0	4.0 2.0~12.0	42.0 22.0~50.0	9.0 37.0~64.0	4.3 3.0~13.0		1/20
家兔	9.0 6.0~13.0	5.0 2.0~7.0	2.0 0.5~3.5	46.0 36.0~52.0	39.0 30.0~52.0	8.0 4.0~12.0	1.050	1/20
地鼠	7.0	0	0.6	24.5	73.9	1.1		1/20
狗	12 8.0~18.0	0.7 0.0~2.0	5.1 2.0~14.0	68 62.0~80.0	21 10.0~28.0	5.2 3.0~9.0	1.059	1/13
猫	16 9.0~24.0	0.1 0.0~0.5	5.4 2.0~11.0	59.5 44.0~82.0	31.0 15.0~44.0	4.0 0.5~7.0	1.054	1/20
日本猴	15.6 10.2~24.0	0.6	1.0	35.3	57.9	5.0		
猕猴	7.2~14.4	0.2±0.6 0.2±0.6	4.9±3.9 5.1±6.2	20.9±11.1 23.7±10.9	70.8±12.3 67.8±11.3	3.5±2.5 4.3±2.9		1/15
绵羊	6.0~12.0	0	3.0	34.7	60.3	2.0	1.042	1/12

山羊	6.0~15.0	0.2	4.2	38.4	55.1	2.1	1.062	1/12
----	----------	-----	-----	------	------	-----	-------	------

实验动物饲料量、饮水量、产热量表

动物种	饲料量 (g/天)	饮水量 (ml/天)	热量 (cal/时)
小鼠(成)	2.8-7.0 (4-6)	4-7 (6)	2.34
大鼠(50g)	9.3-18.7 (12-15)	20-45 (35)	15.60
豚鼠(成)	14.2-28.4	85-150 (145)	21.81
兔 1.36-2.26kg	28.4-85.1/kg (150)	60-140/kg (300)	132.60 9.75
金黄地鼠(成)	2.8-22.7 (10-15)	8-12	
沙鼠(成)	8.5-14.2	10-15	15.60
猪(成)	1.8-3.6kg	3.8-5.7L	
犬(4.5kg)	300-500	350	312-585
猫(2-4kg)	113-227	100-200	97.5-117
黑猩猩(成)	0.9-1.8kg	600-1000	156-858
猕猴(成)	113-907	200-950 (450)	253.5-780
牛(成)	7.0-12.7kg	38-83L	3120
牛仔	1.8-6.8kg	7.6-15L	1365
绵羊(成)	0.9-2.0kg	0.5-1.4L	3120
山羊(成)	0.7-4.5kg	1-4l	1365-2145
鸡(成)	96.4		117
鸽(成)	28.4-85.1		3.9-7.8

实验动物排便排尿量表

动物种	排便量(g/天)	排尿量(ml/天)	动物种	排便量(g/天)	排尿量(ml/天)
小鼠(成)	1.4-2.8	1-3	猫(2-4kg)	56.7-227	20-30/kg
大鼠(50g)	7.1-14.2	10-15	黑猩猩(成)	140-410/kg	0.5-11
豚鼠(成)	21.2-85.0	15-75	猕猴(成)	110-300/kg	110-550
兔 1.36-2.26kg	14.2-56.7/kg	40-100/kg	牛(成)	27.0-60.8kg	11.4-19.0L
金黄地鼠(成)	5.7-22.7	6-12	牛仔	1.4-6.4kg	3.8-11.4L
沙鼠(成)		2-3 滴	绵羊(成)	1.4-2.7kg	0.9-1.9L
猪(成)	2.7-3.2kg	1.9-3.8L	山羊(成)	1.4-2.7kg	0.7-2.0L
犬(4.5kg)	113-340	65-400	鸡(成)	113-227	
			鸽(成)	170	

实验动物生殖生理指标值表

动物种	始发情期 (生后)(日)	繁殖适龄期 (生后)	成熟体重	性周期(日)	发情持续 时间(小时)	发情性质	由发情开始 至排卵	妊娠期(日)	产仔数	新生体重(g)	哺乳时间	离乳体重(g)	成年体重 (g)
小鼠	30-40	8 周	20g 以上	5(4-7)	12(8-20)	全年	2-3 小时	19(18-20)	6(1-18)	1.5	21 日	10-12	25-30
大鼠	50-60	3 月	♂ 250g 以上 ♀ 150g 以上	4(4-5)	13.5(8-20)	全年	8-10 小时	20(19-22)	8(1-12)	5-6	21 日	35-40	250-400
豚鼠	45-60	4 月	500g 以上	16.5(14-17)	8(1-18)	全年	10 小时	68(62-72)	3.5(1-6)	85-90	21 日	250 160-170	500-800
家兔	150-240	4 月	2.5Kg 以上			全年	交配后 10.5 小时	30(29-35)	6(1-10)	100 70-80	45 日	1000	1000-7000 2900
金黄地鼠	20-35	8 周	♂ 70g ♀ 70g 以上	4(4-5)	4(4-5) 6(12)	全年	8-12 小时	16(15-19)	7(3-14)	1.3-3.2	21 日	37-42	110-125
狗	180-240	12 月	5-20kg	180 (126-240)	9(4-13)日	春秋 2 次	1-3 日	60(58-63)	7(1-20)	200-500	60 日		10kg-30kg
猫	180-240	12 月	2-3kg	4(3-21)	4(3-10)日	每年 2 季发 情, 每季数次	交配后 24 小 时	63(60-68)	4	90-130	60 日		
猕猴	36-40 月	48 月	♂ 5kg 以上 ♀ 4kg 以上	28(23-33)	4-6 日	11 月-3 月发 情一次	月经开始后 第 11-15 日	164(149-180)	1	300-600	6-8 月		
绵羊	180-240	12 月	♂ 80kg ♀ 55kg	16(14-20)	1.5(1-3)日	秋	12-18 小时	150(140-160)	1-2		4 月		
山羊	180-240		♂ 75kg ♀ 45kg	21(15-24)	2.5(2-3)日	秋	9-19 小时	151(140-160)	1-3		3 月		

实验动物血清生化指标值表

表九 (续表)

参数 动物种	胆红素 mg%	胆固醇 mg%	肌酐 mg%	葡萄糖 mg%	尿素氮 mg%	尿酸 mg%	钠 mEq/l	钾 mEq/l	氯 mEq/l	重碳酸盐 mEq/l	无机磷 mg%	钙 mg%	镁 mg%
小鼠	0.75±0.05	63.3±11.8	0.84±0.19	92.2±10.5	20.8±5.86	4.12±1.10	138±2.90	5.25±0.13	108±0.60	26.2±2.10	5.60±1.61	5.60±0.40	3.11±0.37
	0.70±0.04	65.5±21.1	0.67±0.17	85.0±9.50	17.9±4.50	3.90±0.95	134_2.60	5.40±0.15	107±0.55	24.8±2.30	6.55±1.30	7.40±0.50	1.38±0.28
	(0.10-0.90)	(26.0-82.4)	(0.30-1.00)	(62.8-176)	(13.9-28.3)	(1.20-5.00)	(128-145)	(4.85-5.85)	(105-110)	(20.2-31.5)	(2.30-9.20)	(3.20-8.50)	(0.80-3.90)
大鼠	0.35±0.02	28.3±10.2	0.46±0.13	78.0±14.0	15.5±4.44	1.99±0.25	147±2.65	5.82±0.11	102±0.85	24.0±3.80	7.56±1.51	12.2±0.75	3.12±0.41
	0.24±0.07	24.7±9.62	0.49±0.12	71.0±16.0	13.8±4.15	1.79±0.24	146±2.50	6.70±0.12	101±0.95	20.8±3.60	8.26±1.41	10.6±0.89	2.60±0.21
	(0.00-0.55)	(10.0-54.0)	(0.20-0.80)	(50.0-135)	(5.0-29.0)	(1.20-7.50)	(143-156)	(5.40-7.00)	(100-110)	(12.6-32.0)	(3.11-11.0)	(7.20-13.9)	(1.60-4.44)
豚鼠	0.30±0.08	32.0±10.5	1.38±0.39	95.3±11.9	25.2±6.37	3.45±0.40	122±0.98	4.87±0.84	92.3±1.04	22.0±4.00	5.33±1.15	9.60±0.63	2.35±0.25
	0.32±0.07	26.8±11.1	1.40±0.35	89.0±9.60	21.5±5.84	3.38±0.41	125±0.96	5.06±0.93	96.5±1.19	20.9±3.80	5.30±1.10	10.7±0.58	2.46±0.27
	(0.00-0.90)	(16.0-43.0)	(0.62-2.18)	(82.0-107)	(9.00-31.5)	(1.30-5.60)	(120-146)	(3.80-7.95)	(90.0-115)	(12.8-30.0)	(3.00-7.63)	(8.30-12.0)	(1.80-3.00)
兔	0.32±0.04	26.7±12.9	1.59±0.34	135±12.0	19.2±4.93	2.65±0.88	146±1.15	5.75±0.20	101±1.45	24.2±3.15	4.82±1.05	10.1±1.11	2.52±0.24
	0.30±0.04	24.5±11.2	1.67±0.38	128±14.0	17.6±4.36	2.62±0.87	141±1.40	6.40±0.16	105±1.22	22.8±3.20	5.06±0.93	9.50±1.10	3.20±0.22
	(0.00-0.74)	(10.0-80.0)	(0.50-2.65)	(78.0-155)	(13.1-29.5)	(1.00-4.30)	(138-155)	(3.70-6.80)	(92.0-122)	(16.2-31.8)	(2.30-6.90)	(5.60-12.1)	(2.00-5.40)
地鼠	0.42±0.12	54.8±11.9	1.05±0.28	73.4±12.6	23.4±6.74	4.85±0.45	128±1.90	4.66±0.40	96.7±1.19	37.3±2.20	5.29±0.96	9.52±0.98	2.54±0.22
	0.36±0.11	51.5±11.0	0.98±0.30	65.0±10.5	20.8±5.64	4.36±0.50	134±2.30	5.30±0.50	93.8±1.20	39.1±2.30	6.04±1.10	10.4±0.92	2.20±0.14
	(0.20-0.74)	(10.0-80.0)	(0.35-1.65)	(32.6-118)	(12.5-26.0)	(1.80-5.30)	(106-146)	(4.00-5.90)	(85.7-112)	(32.7-44.1)	(3.40-8.24)	(7.40-12.0)	(1.90-3.50)
狗	0.25±0.11	211±32.0	1.35±0.35	132±16.4	15.0±4.90	0.55±0.11	147±2.20	4.54±1.10	114±1.15	21.8±3.60	4.40±1.00	10.2±0.42	2.10±0.30
	0.21±0.10	150±17.0	1.08±0.15	110±12.5	13.9±3.20	0.42±0.10	146±1.90	4.42±0.20	111±1.20	22.2±2.91	3.70±0.50	9.40±0.50	2.20±0.28
	(0.00-0.50)	(137-275)	(0.8-2.05)	(80.0-165)	(5.00-23.9)	(0.20-0.90)	(139-153)	(3.60-5.20)	(103-121)	(14.6-29.4)	(2.70-5.70)	(9.30-11.7)	(1.50-2.80)
猫	0.18±0.05	1.50±0.50	1.50±0.50	120±14.0	25.0±5.00	1.45±0.22	150±1.15	4.25±0.24	120±1.10	20.4±2.40	6.20±1.07	10.1±0.85	2.64±0.25
	0.15±0.04	1.40±0.45	1.40±0.45	114±15.0	27.5±4.50	1.30±0.20	152±1.20	5.30±0.31	112±1.00	21.8±2.80	6.40±1.17	11.2±0.92	2.54±0.21
	(0.10-1.89)	(0.40-2.60)	(0.40-2.60)	(60.0-145)	(14.0-32.5)	(0.00-1.85)	(147-156)	(4.00-6.00)	(110-123)	(14.5-27.4)	(4.50-8.10)	(8.10-13.3)	(2.00-3.00)
猕猴	0.38±0.28	1.50±0.09	1.50±0.09	91.0±14.0	12.3±19.0	0.90±0.11	153±7.50	4.70±0.80	115±12.5		5.16±1.00	9.61±0.33	
	0.51±0.60	1.28±0.06	1.28±0.06	71.8±10.6	13.0±1.10	1.29±0.14	150±6.30	4.08±0.65	110±27.6		5.25±1.20	10.9±0.70	
绵羊	0.29±0.09	1.56±0.36	1.56±0.36	96.0±17.0	24.0±2.55	1.22±0.70	149±4.25	4.70±0.91	120±0.60	26.2±1.80	5.90±0.11	11.4±0.32	2.27±0.25
	0.15±0.05	2.20±0.40	2.20±0.40	80.8±18.0	28.0±4.10	1.15±0.72	155±3.56	5.40±0.62	116±0.74	27.1±2.20	4.40±0.21	12.2±0.28	2.50±0.30
	(0.00-0.10)	(0.70-3.00)	(0.70-3.00)	(55.0-131)	(15.0-36.0)	(0.00-1.90)	(140-164)	(4.40-6.70)	(115-121)	(21.2-32.1)	(4.00-7.00)	(10.4-14.0)	(1.80-2.40)
山羊	0.05±0.01	1.36±0.46	1.36±0.46	83.5±15.0	20.5±3.80	0.67±0.33	147±3.52	3.61±0.18	103±0.52	24.6±2.10	10.9±0.98	10.3±0.70	2.50±0.36
	0.05±0.01	1.15±0.42	1.15±0.42	72.0±16.5	17.4±3.60	0.60±0.30	149±4.10	2.95±0.24	106±0.46	26.1±2.20	7.87±1.42	10.7±0.62	3.20±0.35
	(0.00-0.10)	(0.20-2.21)	(0.20-2.21)	(43-100)	(13.0-44.0)	(0.20-1.10)	(141-157)	(2.45-4.11)	(98.0-111)	(19.6-31.1)	(5.00-13.7)	(8.80-12.2)	(1.80-3.95)
鸡	0.10±0.02	1.38±0.27	1.38±0.27	162±15.1	1.95±0.75	5.28±1.20	153±2.35	5.06±0.38	119±1.38	23.0±2.1	7.05±0.80	14.4±5.20	2.58±0.27
	0.05±0.049	1.10±0.30	1.10±0.30	167±16.2	1.80±0.80	5.30±1.40	158±2.46	5.63±0.41	117±1.26	24.6±2.30	6.85±0.91	19.6±4.86	1.70±0.30
	(0.00-0.20)	(0.90-1.85)	(0.90-1.85)	(152-182)	(1.50-6.30)	(2.47-8.08)	(148-163)	(4.60-6.50)	(116-140)	(17.6-29.8)	(6.20-7.90)	(9.0-23.7)	(1.30-3.80)

mg% 每 100 毫克血清中所含的 mg 数

mEq/l 每 1 升血清中所含的 mg 当量数

生物秀实验频道——努力做您的实验助手！

<http://www.bb100.com/bio101/>

(引自 卢宗藩等编家畜及实验动物生理生化参数)

中国生物科学论坛【生物秀论坛】

<http://www.bb100.com/bbs/>

实验动物蛋白质正常指标值表十

动物种	血沉 1 小时 (毫米)	血清蛋白量	白蛋白 (%)	α 蛋白 (%)	β 蛋白 (%)	γ 蛋白 (%)	寿命 (年)
小鼠		7.3(6.1-8.3)	48.0 $\pm$ 3.97	18.5 $\pm$ 7.5	19.0 $\pm$ 7.5	14.5 $\pm$ 10.8	1-2
大鼠	♂ 0.70 ♀ 1.8	6.3	41.03-57.65 40.2	a1 17.94-15.89 a2 5.82-12.26 a1 6.1 a2 9.0	16.07-27.46 18.2	7.65-17.69 16.5	2-3
豚鼠	1.5	5.5 (5.0-6.1)	54.5 55.3	22.8 a1 6.4 a2 18.9	8.1 8.0	14.6 11.4	4-5
家兔	1-2	5.6 (4.3-7.0)	66.8 $\pm$ 7.9 62.5 59.0-62.8	6.7 $\pm$ 2.3 10.7 a1 2.9-5.4 a2 6.3-7.6	9.6 $\pm$ 3.2 14.8 14.1-19.1	16.8 $\pm$ 6.8 12.0 10.2-11.7	5-6
金黄地鼠	1.2	4.1 (2.4-5.7)	48.2 $\pm$ 5.3	a1 8.4 $\pm$ 1.9 a2 220.3 $\pm$ 7.5	11.9 $\pm$ 4.6	11.2 $\pm$ 3.4	2-3
狗	2.0	6.4 (5.3-7.3)	43.0 51.1 49.3	16.3 11.3 12.0	25.4 17.7 22.3	15.3 19.9 16.4	15
猫	3.0	7.58	41.4	a1 18.1 a2 220.2 a3 4.7	8.7 5.2	12.5	10
日本猴							20-30
猕猴		7.2	61.1	14.5	38.6	21.8	20
绵羊	0.5	5.38	54.4				10-15
山羊	0.5	6.67	54.8				8-10

白蛋白、 α 蛋白、 β 蛋白、 γ 蛋白的测定方法有三种：Antweiler 法、滤纸电泳和 Tiselius 法，所以有的数值是三组。

实验动物脏器重量值表(脏器均为%)

动物种	平均体重	肝脏	脾脏	肾脏	心脏	肺	脑	甲状腺	肾上腺	下垂体	眼球	睾丸	胰脏
小鼠 ♂	20g	5.18	0.38	0.88	0.5	0.74	1.42	0.01	0.0168	0.0074		0.5980	0.34
大鼠	201-300g	4.07	0.43	0.74	0.38	0.79	0.29	0.0097	♂ 0.015 ♀ 0.023	0.0025 0.0041	0.12	0.87	0.39
豚鼠	361.5g	4.48	0.15	0.86	0.37	0.67	0.92	0.0161	0.0512	0.0026		0.5255	
家兔 ♂	2900g	2.09	0.31	0.25	0.27	0.60	0.39	0.0310	0.011	0.0017	0.210	0.174	0.106-0.171
♀	2975g	2.52	0.30	0.25	0.29	0.43	0.35	0.0202	0.0089	0.0010	0.171		
金黄地鼠	120g	5.16	0.46	0.53	0.47	0.61	0.88	0.006	0.02	0.003	0.18	0.81	
狗	13kg	2.94	0.54	0.30	0.85	0.94	0.59	0.02	0.01	0.0007 0.0008	0.10	0.2	0.2
猫	3.3kg	3.59	0.29	1.07	0.45	1.04	0.77	0.01	0.02		0.32		
猕猴 ♂	3.3kg	2.66	0.29	0.61	0.34	0.53	2.78	0.001	0.02	0.0014		0.5422	
♀	3.6kg	3.19		0.70	0.29	0.79	2.57		0.03				
山羊	28kg	1.90		0.35			0.41				0.11		

实验动物肠道长度值表

动物种类	肠 道 长 度				
	单位	全长	小肠	盲肠	大肠
狗	m	2.2-5.0	2.0-4.8	0.12-0.15	0.6-0.8
猫	m	1.2-1.7	0.9-1.2		0.3-0.45
兔	cm	98.2-101.8	60.1-61.7	10.8-11.4	27.3-28.7
豚鼠	cm	98.5-102.7	58.4-59.6	4.3-4.9	35.8-37.2
大白鼠	cm	99.4-100.8	80.5-81.1	2.7-2.9	16.2-16.8
小白鼠	cm	99.3-100.7	76.5-77.3	3.4-3.6	19.4-19.8
猪	m	18.2-25.0	15-21	0.2-0.4	3.0-3.5
绵羊	m	22.5-39.5	18.35	0.3	4-5
牛	m	37.8-60.0	27-49	0.8	10
马	m	23.5-37.0	19.0-30.0	1.0-1.5	3.5-5.5
鸡	cm	204-216	180	12-25	12

实验动物常用英文词汇(中英文对照)

英文	中文
Age	年龄
Air conditioning	空气调节
Anesthesia	麻醉
Animal for research	试验用动物
Animal experiment	动物实验
Barrie system	屏障系统
Bedding	垫料
Body weight	体重
Brother-sister mating, B x S mating	兄妹交配
Cage	笼具
Clean animal .CL	清洁动物
Closed colony	封闭群
Comparative medicine	比较医学
Conventional animal,C.V.0	普通级动物
Doner strain	供系
Drinking water	饮水
Dust contamination	颗粒物污染
Foster nursing	代乳
Foster on hand rearing	人工代乳
Freeze preservation	冷冻保存
Gene transfer	基因导入
Genetic breeding	遗传育种
Genetic monitoring	遗传监测
Germ free animal,	无菌动物
GnolobiatesB animal,	悉生动物
Hairless	无毛

Immunodeficient animal model	免疫缺陷动物模型
Inbred strain	近交系
Individuality	个体性
Isolator system	隔离系统
Laboratory animal facility	实验动物设施
Laboratory animal husbandary	实验动物饲养管理
Laboratory animal medicine	实验动物医学
Laboratory animal science	实验动物学
Maternal strain	母系
Microbiology	微生物学
Mice	小鼠
Mutant stock	突变种
Mutant strain	突变系
Mutation	突变
Noise	噪音
Noninbred strain	非近交系
Nutrition	营养学
Outbred stock	远交种
Parasitology	寄生虫学
Parent-offspring mating	亲子交配
Parental strain	亲本品系
Recombinant inbred strain	重组近交系
Specific pathogen free animal, SPF	无特定病原体动物
Spontaneous animal model	自发性动物模型
Stock	品种
Strain	品系
Temperature	温度
Wild animal	野生动物