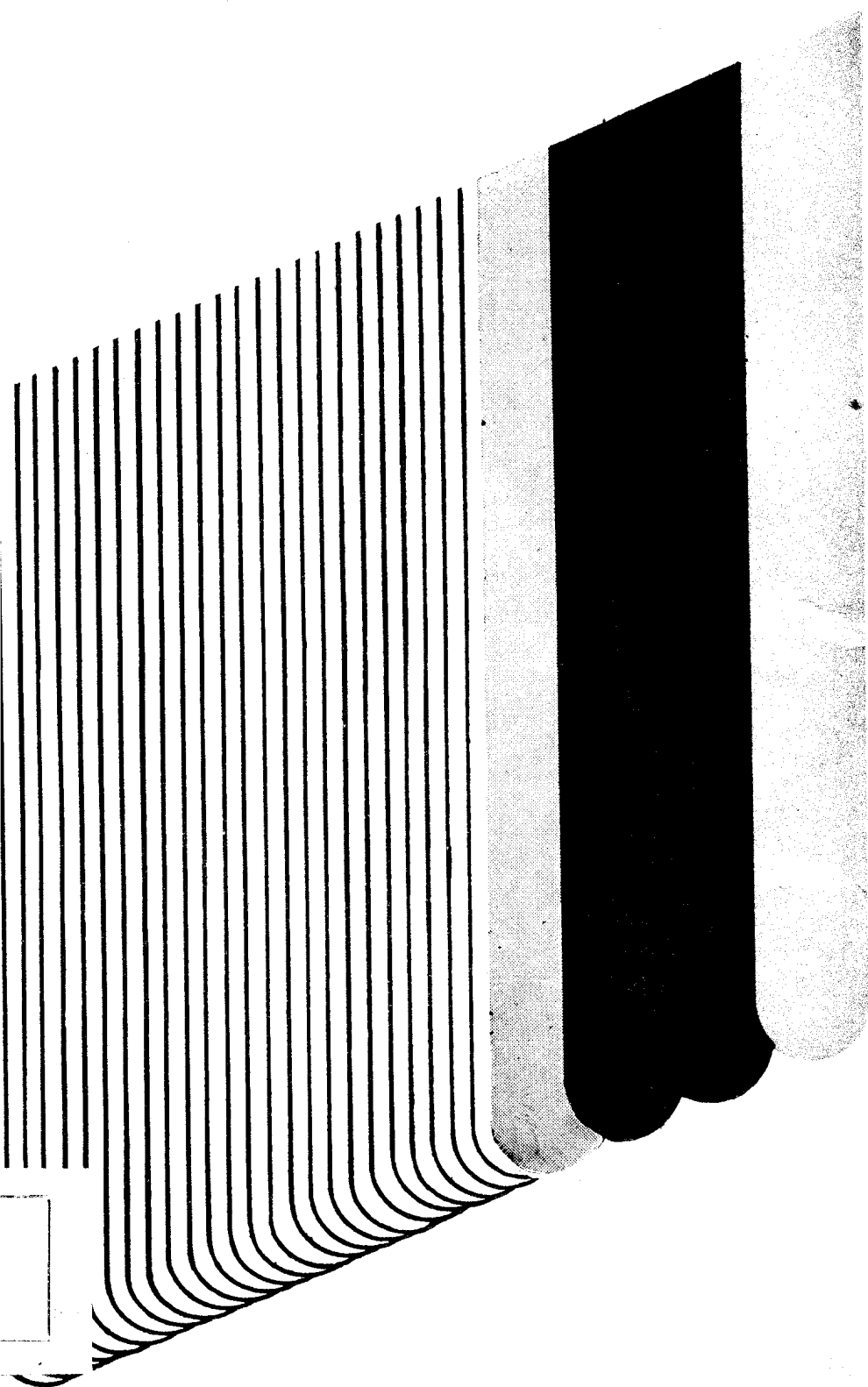


药理学实验编写组 编

药理学实验



卫生出版社

责任编辑：张月如

药 理 学 实 验

《药理学实验》编写组 编

人 民 卫 生 出 版 社 出 版

(北京市崇文区天坛西里10号)

天水新华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

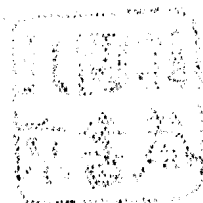
787×1092毫米16开本 16 1/4印张 368千字

1985年9月第1版 1985年9月第1版第1次印刷

印数：00,001—30,100

统一书号：14048·4914 定价：3.05元

【科技新书目93—80】



浙江医科大学药学系 主编

编写单位与人员

浙江医科大学药学系

章元沛 方瑞英 徐建华

上海第一医学院药学系

竺心影 颜寿琪

南京药学院

徐猷本 吴 燕 钱之玉 马俊儒

沈阳药学院

张宝凤 王敏伟

四川医学院药学系

张祖谦 陈淑清

山东医学院

于常平

前 言

1980年我们几个药学院系的药理学教研室为了集思广益，提高药理学实验教学的质量，曾经共同编写过一本《药理学实验指导》，内部印发，供各校试用。当时我们的编写目的是为配合药理学全国试用教材，选择适当实验，以训练基本技能，验证与强化理论教学。还编入了各类药物的筛选方法、药物的安全性试验法、药理学研究实验设计的基础知识等内容，以备读者日后从事新药研究、中草药发掘提高等方面的需要。

三年来上述内部教材得到各地兄弟院校的广泛支持，曾经重印一次，仍不敷需求。为了满足各地需要和进一步充实提高该书质量，我们在出版社同志的大力支持下，于1982年冬开始对该书进行修订工作，增添了若干内容（如生物统计基础知识、电子仪器及放射性同位素的应用等），弥补了许多不足之处，历时半年余，始得完成。

这里需要指出的是，在1980年编写内部版本时，除了现在的十四位编写人员以外，尚有北京医学院药学系苏怀德同志与江西中医学院陆大贤同志参加。他们虽未参加这次的修订工作，但本书仍然包含着他们的辛劳。浙江医科大学生物学教研室吴坤荣同志为本书精心绘制插图，在此谨表谢忱。

本书的编写与定稿工作，主要以集体讨论、分工编写、互相校阅的方式进行，由浙江医科大学药学系章元沛同志负责最后的修改与调整。由于水平所限，书中一定还有不妥之处，希望采用本书的教师、学生和其他读者随时提出宝贵意见，以利改进。

《药理学实验》编写组

1983年6月20日

几点说明

1. 本书所载药物的用量，均根据编写者所在单位的试用情况确定。但由于各地的实验条件不尽相同，动物对药物的反应性也有差异，应用时可根据具体情况适当调整。

2. 进行各种对比性实验时，均应选择性别、年龄、体重及其他条件都比较接近的动物，随机分配到各组中供用，以减少个体差异的影响。此项原则以后在各个实验中不再重申。

3. 由于动物对药物的反应存在着个体差异，个别例子的情况不一定符合于大群动物的总趋势。指导教师最好能在每次实验结束时汇集各小组的结果，在黑板上作出统计图表，俾便学生了解该次实验结果的全貌。

4. 本书中长度以m（米）、cm（厘米）、mm（毫米）、 μ （微米）、nm（纳米）等形式表述；重量以kg（公斤）、g（克）、mg（毫克）、 μ g（微克）等形式表述；容量以l（公升）、ml（毫升）等形式表述；时间以h（小时）、min（分）、s（秒）、ms（毫秒）等形式表述；溶液中的药物含量以mg/ml、u（单位）/ml、%（w/v百分浓度）、 10^{-x} （ 10 的负指数浓度）、M（摩尔或克分子浓度）、N（当量浓度）等形式表述。

目 录

第一章 药理学实验的基础知识	(1)
一、药理学实验课的目的和要求.....	(1)
二、实验动物的捉持和给药方法.....	(1)
实验1.1 蛙和蟾蜍的捉持和给药方法	(1)
实验1.2 小白鼠的捉持和给药方法	(2)
实验1.3 家兔的捉持和给药方法	(3)
三、实验动物给药量的计算.....	(5)
四、实验结果的整理和实验报告的写作.....	(7)
第二章 药理学总论的实验	(9)
一、药物的作用.....	(9)
实验2.1 药物的局部作用和吸收作用	(9)
实验2.2 药物的反射作用	(9)
实验2.3 药物的构效关系	(10)
二、药物的转运与转化.....	(11)
实验2.4 溶液pH值对某些药物吸收速率的影响.....	(11)
实验2.5 药物血浓度半衰期、表观分布容积和清除率的测定	(12)
实验2.6 肝脏匀浆对药物的转化作用	(14)
三、影响药物作用的因素.....	(15)
实验2.7 药物的量效关系	(15)
实验2.8 给药途径对药物作用的影响	(15)
实验2.9 剂型对药物作用的影响	(16)
实验2.10 合并用药对药物作用的影响——药物的相互作用.....	(17)
实验2.11 药酶诱导剂对药物作用的影响.....	(18)
实验2.12 肝脏功能状态对药物作用的影响.....	(18)
实验2.13 肾脏功能状态对药物作用的影响.....	(19)
实验2.14 药物反应的个体差异和常态分布规律.....	(19)
第三章 中枢神经系统药物	(21)
一、全身麻醉药.....	(21)
实验3.1 乙醚麻醉及麻醉前给药	(21)
实验3.2 氯胺酮对狗的麻醉作用	(22)
二、催眠药、镇静药和安定药.....	(23)
实验3.3 巴比妥类药物作用的比较	(24)
实验3.4 药物对动物自发活动的影响	(25)
实验3.5 氯丙嗪的安定作用	(25)
实验3.6 氯丙嗪的镇吐作用	(26)

实验3.7 氯丙嗪对基础代谢的影响	(27)
三、抗癫痫药和抗惊厥药	(28)
实验3.8 药物的抗电惊厥作用	(29)
实验3.9 药物的抗中枢兴奋药惊厥作用	(30)
四、镇痛药	(30)
实验3.10 药物的镇痛作用 (小鼠热板法)	(31)
实验3.11 药物的镇痛作用 (小鼠扭体法)	(32)
实验3.12 丙烯吗啡的促戒断症状作用	(33)
五、影响体温调节的药物	(33)
实验3.13 氯丙嗪的降温作用	(34)
实验3.14 阿司匹林的解热作用	(34)
六、中枢神经系统兴奋药	(35)
实验3.15 尼可刹米对抗吗啡的呼吸抑制作用	(35)
实验3.16 士的宁和印防己毒惊厥类型及作用部位的比较	(36)
第四章 外周神经系统药物	(38)
一、局部麻醉药	(38)
实验4.1 普鲁卡因与丁卡因表面麻醉作用的比较	(38)
实验4.2 肾上腺素对普鲁卡因浸润麻醉的增效作用	(39)
实验4.3 普鲁卡因对蟾蜍坐骨神经动作电位的影响	(40)
实验4.4 普鲁卡因与丁卡因毒性的比较	(41)
二、传出神经系统药物	(42)
实验4.5 传出神经药物对兔眼瞳孔的作用	(42)
实验4.6 传出神经药物对离体兔肠的作用	(43)
实验4.7 传出神经药物对猫 (或狗) 血压的影响	(44)
实验4.8 药物对猫颈上神经节和瞬膜的作用	(46)
实验4.9 药物对在体豚鼠下腹神经输精管制备的作用	(48)
实验4.10 筒箭毒碱和琥珀酰胆碱对家兔作用的比较	(50)
实验4.11 筒箭毒碱和琥珀酰胆碱对蛙腹直肌作用的比较	(51)
实验4.12 有机磷药物的中毒及其解救	(52)
第五章 内脏系统药物	(56)
一、抗高血压药	(56)
实验5.1 利血平的降压作用	(57)
实验5.2 六羟季铵的降压作用及其机制分析	(58)
实验5.3 利血平的耗竭儿茶酚胺作用	(59)
实验5.4 氯压定的中枢性降压作用	(60)
实验5.5 药物对蟾蜍血管的作用	(61)
实验5.6 药物对离体兔耳血管的作用	(62)
二、强心甙类	(64)
实验5.7 强心甙对离体蛙心的作用 (斯氏法)	(64)

实验5.8 强心甙对离体蛙心的作用(八木氏法)	(65)
实验5.9 强心甙对离体猫心脏乳头肌的作用	(66)
实验5.10 洋地黄中毒时的心电图变化	(67)
三、抗心律失常药	(68)
实验5.11 奎尼丁对电刺激诱发心律失常的保护作用	(68)
实验5.12 奎尼丁和心得安对乌头碱诱发大鼠心律失常的保护作用	(69)
实验5.13 利多卡因对氯化钡诱发大鼠心律失常的治疗作用	(70)
实验5.14 药物对离体家兔心房不应期的影响	(71)
实验5.15 心得安对肾上腺素所致心房过速节律的拮抗作用	(74)
四、抗心绞痛药和降血脂药	(74)
实验5.16 心得安的提高心肌耐缺氧力作用	(75)
实验5.17 药物对离体家兔(或豚鼠)心脏冠脉流量的影响	(76)
实验5.18 安妥明的降血脂作用	(77)
五、利尿药和脱水药	(80)
实验5.19 利尿药和脱水药对家兔尿量的影响	(80)
实验5.20 双氢氯噻嗪对大白鼠的利尿作用	(81)
实验5.21 尿液中钠、钾和氯离子的含量测定	(82)
六、镇咳药、祛痰药和平喘药	(84)
实验5.22 用小鼠氨水喷雾法观察药物的镇咳作用	(85)
实验5.23 用猫喉上神经刺激法观察药物的镇咳作用	(86)
实验5.24 药物的祛痰作用	(87)
实验5.25 远志煎剂对蛙口腔粘膜纤毛运动的影响	(89)
实验5.26 药物的平喘作用	(90)
实验5.27 用气管链法观察药物对气管平滑肌的作用	(91)
实验5.28 用离体气管容积法观察药物对气管平滑肌的作用	(92)
七、消化系统药物	(93)
实验5.29 药物对胃肠道蠕动的的影响	(94)
实验5.30 高渗硫酸镁和液体石蜡对蟾蜍肠袢的作用	(95)
实验5.31 药物对实验性胃溃疡的防治作用	(95)
实验5.32 去氢胆酸对大白鼠的利胆作用	(96)
八、止血药及抗凝血药	(97)
实验5.33 药物的体外抗血凝作用	(98)
实验5.34 几种药物对血凝时间的影响	(98)
实验5.35 药物对体外纤溶过程的影响	(99)
第六章 激素类药及其有关药物	(101)
一、糖皮质激素类	(101)
实验6.1 糖皮质激素对化学刺激性结膜炎的防治作用	(101)
实验6.2 糖皮质激素对毛细血管通透性的影响	(101)
实验6.3 糖皮质激素与解热镇痛药的抗炎症性渗出作用	(102)

实验6.4 糖皮质激素对肉芽增生的抑制作用	(103)
实验6.5 糖皮质激素的抗过敏性休克的作用	(104)
实验6.6 糖皮质激素对致敏豚鼠回肠的抗过敏反应作用	(105)
实验6.7 糖皮质激素的稳定红细胞膜作用	(106)
实验6.8 糖皮质激素对白细胞吞噬功能的影响	(106)
二、抗糖尿病药	(107)
实验6.9 胰岛素和优降糖的降血糖作用	(108)
实验6.10 胰岛素的过量反应及其解救	(109)
三、避孕药	(110)
(一) 女用避孕药的筛选方法	(110)
实验6.11 炔诺酮的抗排卵作用	(111)
(二) 男用节育药的筛选方法	(112)
四、组胺与抗组胺药	(113)
实验6.12 苯海拉明对组胺的竞争性拮抗作用及 pA_2 值的测定方法	(113)
第七章 化学治疗药物	(117)
一、抗菌药	(117)
实验7.1 磺胺嘧啶的体外抗菌作用、对氯苯甲酸与甲氧苄氨嘧啶对磺胺嘧啶 抗菌作用的影响	(119)
实验7.2 小白鼠肺炎球菌感染的实验治疗	(120)
实验7.3 血、尿、肝组织等生物样品中磺胺异噁唑浓度的测定	(121)
实验7.4 硫酸链霉素的急性中毒及其解救	(123)
二、抗寄生虫病药	(124)
实验7.5 氯喹对鼠疟的实验治疗	(124)
实验7.6 小白鼠血吸虫病的实验治疗	(127)
实验7.7 驱蛔药对蛔虫的作用	(129)
实验7.8 抗钩虫病药对犬钩虫的作用	(131)
三、抗肿瘤药	(131)
实验7.9 抗肿瘤药的美蓝试管法初筛	(133)
实验7.10 5-氟尿嘧啶对小白鼠肉瘤S180的实验治疗	(133)
第八章 生物检定和生物统计练习	(136)
一、生物检定	(136)
(一) 生物检定的应用范围	(136)
(二) 生物检定中的一些特殊问题	(136)
(三) 减少生物差异性影响的方法	(136)
(四) 药物反应的类型	(137)
(五) 剂量与反应的关系	(137)
(六) 效价计算的基本公式	(139)
(七) 实验误差的估计	(140)
(八) 差别的显著性检验	(147)

1. t 检验	(147)
2. u 检验	(151)
3. χ^2 检验	(154)
(九) 常用的实验设计和相应的计算方法	(158)
1. 量反应的检定	(158)
2. 质反应的检定	(162)
二、生物检定实验	(175)
实验8.1 催产素生物检定法	(175)
实验8.2 升压物质检查法	(178)
实验8.3 洋地黄生物检定法	(179)
三、生物统计练习题	(181)
第九章 药物的安全性试验	(185)
一、药物的毒性试验	(185)
(一) 急性毒性试验	(185)
实验9.1 敌百虫急性LD ₅₀ 的测定	(185)
(二) 亚急性和慢性毒性试验	(186)
实验9.2 苯对家兔血常规检查项目的影	(186)
实验9.3 四氯化碳对家兔肝功能的影响	(190)
实验9.4 氯化高汞对家兔肾功能的影响	(193)
(三) 特殊毒性试验	(196)
二、制剂的安全限度试验	(198)
实验9.5 热原试验	(198)
实验9.6 刺激性试验	(201)
实验9.7 过敏性试验	(202)
实验9.8 降压物质试验	(203)
实验9.9 溶血性试验	(204)
第十章 药理学研究实验设计的基本知识	(206)
(一) 明确和突出实验目的	(206)
(二) 确定实验方法和观察指标	(206)
(三) 针对要求选取实验样本	(206)
(四) 重复原则与样本大小	(207)
(五) 对照原则与比较类别	(208)
(六) 随机抽样与分组	(209)
(七) 进行预备实验	(210)
(八) 拟订实验记录格式	(210)
(九) 数据统计分析	(210)
第十一章 放射性同位素技术在药理学研究中的应用	(211)
一、放射性同位素的应用特点	(211)
二、示踪原子法实验技术基础	(212)

三、放射自显影技术·····	(214)
四、竞争分析法·····	(215)
五、辐射的防护·····	(217)
第十二章 药理学实验的几种常用仪器·····	(218)
一、记纹鼓·····	(218)
二、肌张力换能器·····	(220)
三、血压换能器·····	(221)
四、台式自动平衡记录仪·····	(222)
五、阴极射线示波器·····	(223)
六、直流前置放大器·····	(227)
七、电子刺激器·····	(230)
八、心电图机·····	(233)
附录一 常用实验动物的选择与饲养管理·····	(235)
附录二 常用实验动物的一些生理常数·····	(238)
附录三 常用非挥发性麻醉药的剂量·····	(239)
附录四 常用生理溶液的成分和配制·····	(240)
附录五 人和动物的体表面积计算法、不同种类动物之间药物剂量换算法·····	(240)
附录六 实验动物的血压记录法·····	(243)
附录七 实验动物的采血方法·····	(245)
附录八 常用血液抗凝剂·····	(247)
附录九 几种易变质药物溶液的配制与保存法·····	(247)
附录十 烟纸固定液、洗涤液和胶泥的配制方法·····	(248)

第一章 药理学实验的基础知识

一、药理学实验课的目的和要求

药理学实验课目的在于通过实验,使学生掌握进行药理学实验的基本方法,了解获得药理学知识的科学途径,验证药理学中的重要基本理论,更牢固地掌握药理学的基本概念。药学院校的学生还要在药理学实验中学习进行新药临床前药理学研究的方法以及定量药理学实验和药物的生物检定法等。

在实验课中还应培养学生对科学工作的严肃的态度、严格的要求、严密的工作方法和实事求是的作风,并初步具备客观地对事物进行观察、比较、分析、综合和解决实际问题的能力。

为了达到上述目的,要求做到下列事项:

实验前 1.仔细阅读实验指导,了解实验的目的、要求、方法和操作步骤,领会其设计原理;2.结合实验内容,复习有关药理学和生理学、生化学等方面理论知识,做到充分理解;3.预测实验中各个步骤可能出现的情况;4.注意实验中可能发生的问题。

实验时 1.将实验器材妥善安排,正确装置;2.严格按照实验指导上的步骤进行操作,准确计算给药量,防止出现差错意外;3.认真、细致地观察实验过程中出现的现象,随时记录药物反应的出现时间、表现以及最后转归,联系课堂讲授内容进行思考。4.注意节约实验材料。

实验后 1.整理实验结果,经过分析思考,写出实验报告,按时交给指导教师;2.整理实验器材,洗净擦干,妥为安放。将存活的动物送回动物房,死动物及其他废物丢入指定处所。做好实验室的清洁卫生工作。

二、实验动物的捉持和给药方法

实验1.1 蛙和蟾蜍的捉持和给药方法

【目的】 学习蛙和蟾蜍的捉持和淋巴囊给药法。

【材料】

蛙或蟾蜍

注射器 针头

生理盐水

【方法】 1.捉持法 通常以左手握持,用食指和中指夹住左前肢,用拇指压住右前肢,将下肢拉直,用无名指及小指夹住(图1.1)。

2.淋巴囊内注射法 蛙及蟾蜍皮下有多个淋巴囊(图1.1),注入药物后易于吸收。通常将药物注射于胸、腹或股淋巴囊。蛙及蟾蜍的皮肤很薄,缺乏弹性,注射后药物易自针眼漏出,故作胸部淋巴囊注射时应将针头插入口腔,由口腔底部穿过下颌肌层而达胸部皮下(图1.2);作股淋巴囊注射时,应由小腿皮肤刺入,通过膝关节而达大腿部

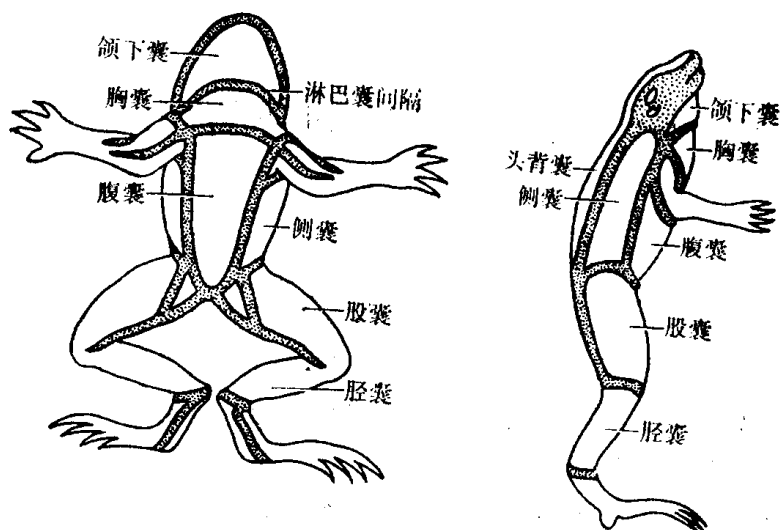


图1.1 蛙的皮下淋巴囊

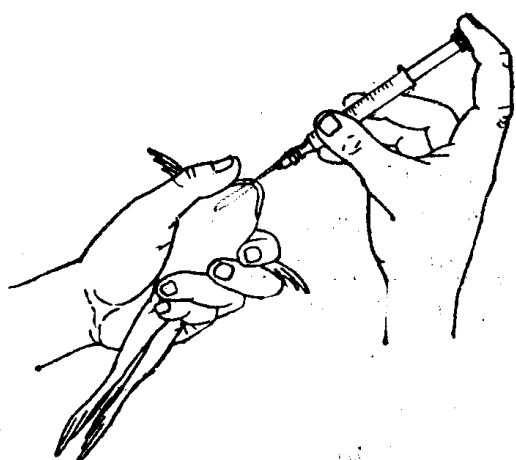


图1.2 蛙的胸淋巴囊注射法

皮下。这样才可避免药液外漏。注入药液量一般为0.25~0.50ml。试以生理盐水作胸淋巴囊和股淋巴囊注射练习。

实验1.2 小白鼠的捉持和给药方法

【目的】 学习小白鼠的捉持和各种给药法。

【材料】

小白鼠 3~4 只
鼠笼 天平 注射器 针头
灌胃针头 小鼠尾静脉注射用固定筒
生理盐水

【方法】 1. 捉持法 以右手提鼠尾，

将小白鼠放于粗糙面上，将鼠尾轻轻向后拉，这样可使小白鼠固定在粗糙面上。以左手的拇指及食指捏其双耳及头部皮肤，无名指、小指和掌心夹其背部皮肤和尾部，便可将小白鼠完全固定。

2. 灌胃 以左手捉持小白鼠，使腹部朝上，颈部拉直。右手持配有灌胃针头（以16号输血针头磨去针尖后制成）的注射器，自口角插入口腔，再从舌面紧沿上腭进入食道（图1.3）。如手法正确，不难成功。若遇阻力，应退出后再插，不能用强力猛插，以免

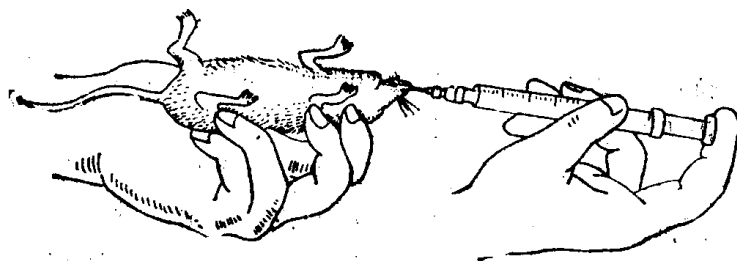


图1.3 小白鼠的灌胃法

刺破食道或误入气管，使动物致死。灌胃的药液量一般为 $0.1\sim 0.3\text{ml}/10\text{g}$ 。试以生理盐水作灌胃练习。

3. 皮下注射 可由两人合作。一人左手抓住小白鼠头部皮肤，右手拉住鼠尾。另一人左手捏起背部皮肤，右手持注射器（选用5号或6号针头），将针头刺入背部皮下（图1.4）。如由一人操作，可将小白鼠置于铁丝网上，左手抓小白鼠，以拇指和食指捏起背部皮肤，左手持注射器刺入背部皮下。小白鼠皮下注射的药液量一般为 $0.05\sim 0.20\text{ml}/10\text{g}$ 。试以生理盐水进行练习。

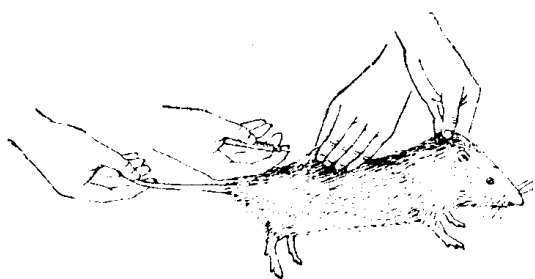


图1.4 小白鼠的皮下注射法

5. 腹腔注射 以左手抓小白鼠（方法同灌胃），右手持注射器（选用5或6号针头），取 30° 角将针头从下腹部向头端刺入腹腔（图1.5）。进针部位不宜太高，刺入不能太深，以免伤及内脏。注射量一般为 $0.1\sim 0.3\text{ml}/10\text{g}$ 。试以生理盐水作腹腔注射练习。

6. 尾静脉注射 将小白鼠置特制的固定筒内或倒置的大漏斗（或乳钵）下，使鼠尾露出在外。用酒精或二甲苯棉球涂擦尾部，或将鼠尾在 50°C 热水中浸泡半分钟，使

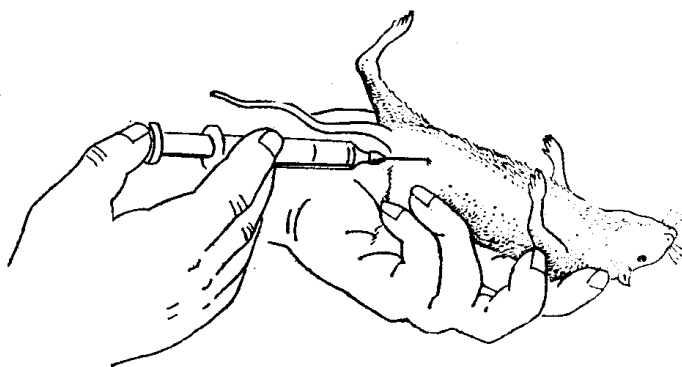


图1.5 小白鼠的腹腔注射法

血管扩张。用左手拉住尾尖，选择一条扩张最明显的尾静脉，右手持注射器（选用4号针头），将针头刺入血管，推入药液（图1.6）。如推注时有阻力，且局部变白，表明针头没有刺入血管，应拔针后重新穿刺。穿刺血管时宜从鼠尾末端开始，以便失败后可在第一次穿刺点的上方重新进行。小白鼠尾静脉注射的药液量一般为 $0.1\sim 0.2\text{ml}/10\text{g}$ 。试以生理盐水作尾静脉注射练习。

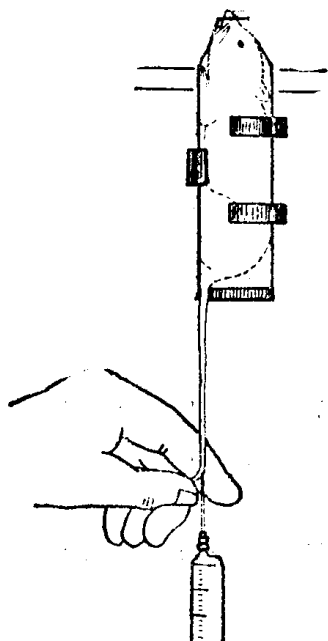


图1.6 小白鼠的尾静脉注射法

实验1.3 家兔的捉持和给药方法

【目的】 学习家兔的捉持和各种给药方法。

【材料】

家兔 1~2 只

兔固定箱 兔开口器 磅称 导尿管 注射器

生理盐水

【方法】 1. 捉持法 用一手抓住家兔颈背部皮肤，将兔提起，另一手托其臀部，使兔呈坐位姿势。

2. 灌胃 需由两人合作进行。一人取坐位，用两腿夹持兔身，左手握家兔双耳，右手抓住两前肢。另一人将木制开口器横插家兔口内，压住舌头，并固定之。取 8 号导尿管从开口器中部小孔插入食道。插管时易误入气管，区别之法主要在于谨慎观察插管后动物的反应。插入气管时可引起剧烈挣扎和呼吸困难。也可将导尿管的外端浸入水中，如有气泡吹出，表示插在气管内，此时应拔管重插。于判明导尿管确实插在食道内以后，取注射器接在导尿管上，将药液推入。再推注少量空气，使导尿管中不致有药液残留（图1.7）。慢慢抽出导尿管，取出开口器。家兔灌胃给药时的药液量一般为 5~20 ml/kg。试以生理盐水进行练习。

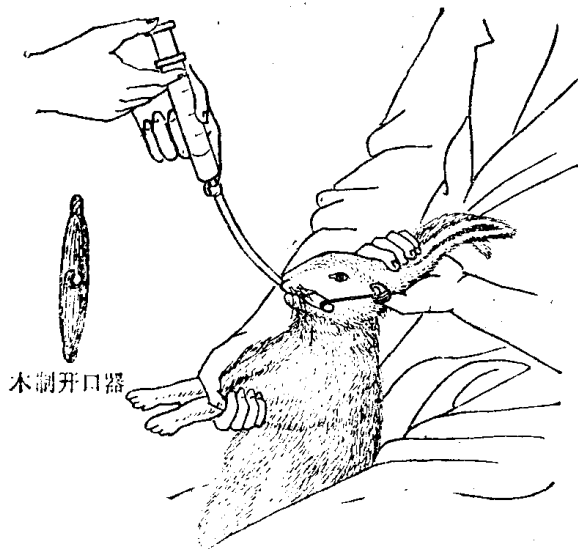


图1.7 家兔的灌胃法

3. 皮下、肌内及腹腔注射 给药方法基本上同小白鼠，唯针头可稍大（选用 6 号或 7 号针头），给药量可稍多（皮下与肌内 0.5~1.0 ml/kg，腹腔 1.0~5.0 ml/kg）。

4. 静脉注射 将家兔置固定箱内，拔去耳壳外缘的毛，选择一条比较明显的耳缘静脉，用酒精棉球涂擦皮肤，使血管显露。用左手拇指和中指捏住兔的耳尖部，食指垫在兔耳注射处的下面，右手持注射器（选用 6 号针头），从近耳尖处将针头刺入血管。如见到针头确在血管内，即以左手使针头和兔耳固定，将药液推入（图1.8、图1.9）。如

推注时有阻力，局部发生肿胀，表明针头不在血管内，应立即拔针重新穿刺。家兔的静脉注射量一般药液为 0.2~2.0 ml/kg，等渗药液可达 10 ml/kg。试以生理盐水进行练习。

附：大白鼠的捉持和给药方法

捉持法 将大白鼠放于粗糙面上，用右手拉其尾部，左手的拇指和食指捉其头部，其余三手指夹住背腹部。对于身体特别大或凶狠要咬人的大白鼠，可先以布巾包裹其身（露出口、鼻），然后进行操作。

给药法 大白鼠的各种给药方法基本上同小白鼠，唯所用的给药工具可稍大，给药量也可稍多。

豚鼠的捉持和给药方法

捉持法 豚鼠性温和，不咬人，用手握住身体即可。

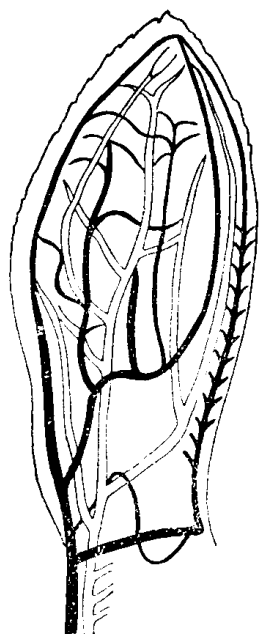


图1.8 家兔耳壳的血管分布
黑实线表示静脉 中空线表示动脉

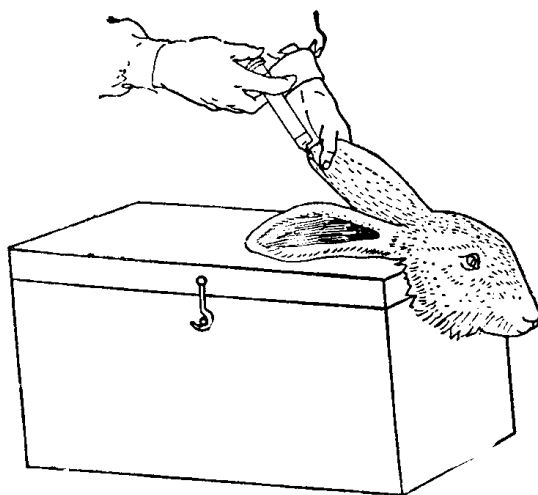


图1.9 兔耳的静脉注射法

皮下、肌肉及腹腔注射 方法基本上同小白鼠，给药量可稍多。

静脉注射 可选用后脚掌外侧的静脉或外颈静脉进行注射。作后脚掌外侧静脉注射时，由一人捉豚鼠并固定一条后腿，另一人剪去注射部位的毛，用酒精棉球涂擦后脚掌外侧的皮肤使血管显露，再将连在注射器上的小儿头皮静脉输液针头刺入血管。作外颈静脉注射时需先剪去一点皮肤，使血管暴露，然后将连在注射器上的头皮静脉输液针头刺入。豚鼠的静脉管壁比较脆弱，操作时需特别小心。

猫的给药方法

皮下、肌肉及腹腔注射 方法基本上同家兔。给性情暴躁的猫注射麻醉药时，可先将猫装在布袋内，然后逐渐收缩布袋，将猫推到袋角，按住头部和躯体，隔着布层作腹腔内注射。

狗的给药方法

对于未经驯服的狗，需先以特制铁钳夹住头颈，将其按倒，以绳索捆扎狗嘴，然后才可作给药操作。但是对于已经驯养，用于慢性实验的狗，不宜用铁钳夹头。否则狗的性情将由此变坏而不听指挥。

灌胃，皮下、肌肉和腹腔注射 方法基本上同家兔，用具和给药量应相应增大。

静脉注射 常用的注射部位是后肢小隐静脉（图1.10），该血管由外踝前侧走向外上侧。也可选用前肢的皮下头静脉（图1.11），该血管在脚爪上方背侧的正前位。注射时先局部剪毛，以酒精涂擦皮肤，一人捏紧注射肢体的上端，阻断血液回流，使静脉充盈，以便看清其走向，另一人持注射器进行静脉穿刺，将药液注入。

三、实验动物给药量的计算

在需要为动物给药的时候，经常会遇到两个问题：1. 给予多少剂量才恰当？2. 应配成何种浓度的药液，给予多少ml？现分述其处理方法。

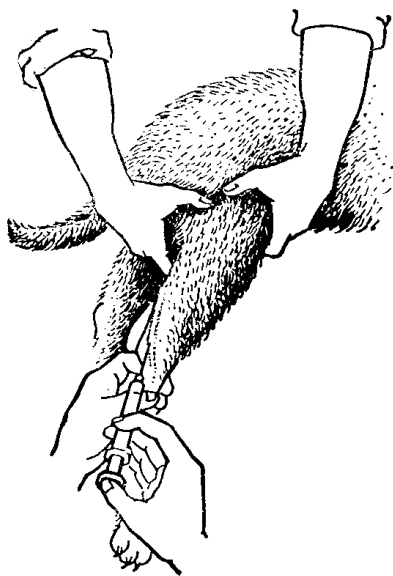


图1.10 狗后肢外侧小隐静脉注射法

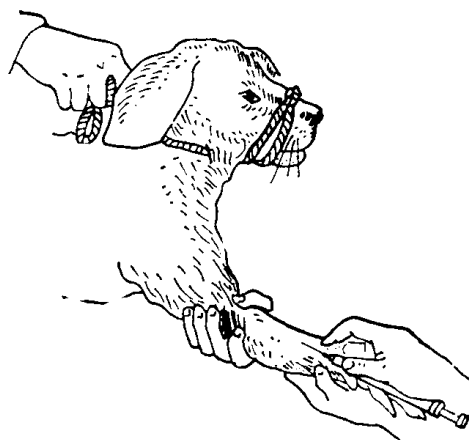


图1.11 狗前肢背侧皮下头静脉注射法

(一) 给药剂量的决定

药物对于某种动物的适当剂量得自实践经验，不能凭空推算。在我们为了某一目的，准备给某种动物用药而需要解决剂量问题时，首先应该查阅该药的有关文献（学报、文摘、手册和专著等），了解前人的经验。如能查到为了同一目的，给相同种类动物用药的记录，那就可以直接照试。有时候查不到治疗剂量，但能找到致死量（LD₅₀或MLD）*，可先用1/5~1/3的致死量进行尝试。

如果查不到待试动物的剂量，但知道其他动物的剂量或人用剂量，这就需要加以换算。关于不同种类动物间用药剂量的换算，一般认为不宜简单地按体重比例增减，而需按单位体重所占体表面积的值来进行换算，其具体方法详见附录五。但换算而得的剂量仍有可能偏大或偏小，也只能当作一个参考值。

(二) 药液浓度的考虑与给予药液容量的计算

决定了给药剂量以后，应该怎样考虑将要配制药液的适当浓度呢？这时候就应当从在供试动物身上，以某种特定途径给药时的最适给药容量入手，现举例加以说明：

例一 已知戊巴比妥钠给家兔静脉注射时的适当剂量为25mg/kg，问宜将戊巴比妥钠配成何种浓度的溶液，方便于给药？

解：家兔静脉注射时的药液容量以1ml/kg较恰当。现在既已决定采用25mg/kg的剂量，这就是说每1ml药液中以含戊巴比妥钠25mg为宜。25mg/ml的浓度如用百分浓度表示，就是2.5%。因此当需要给家兔按25mg/kg静脉注射戊巴比妥钠时，宜将药液配成2.5%的浓度。

在需要按照预定剂量，利用现成药液给药的时候，又该怎样计算每个动物应当给予的ml数呢？现再举例加以说明：

* 1. Spector, W.S. (ed.): Handbook of Toxicology, Vol. I, W.B. Saunders Co., 1956
2. 池田良雄：药物致死量集（第四版），东京南山堂，1960