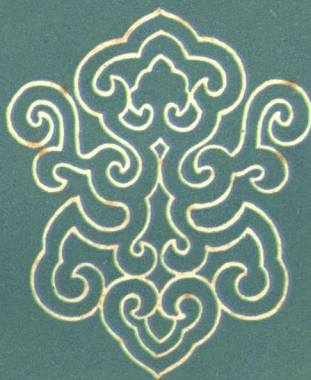


高等医药院校选用教材

药理学实验

(供中医、中药专业用)

主编 王钦茂 副主编 李仪奎



上海科学技术出版社

高等医药院校选用教材

药理学实验

(供中医、中药专业用)

主 编 王钦茂

副主编 李仪奎

编 委 沈梅贞 李石蓝

张效禹 胡月娟

上海科学技术出版社

高等医药院校选用教材

药 理 学 实 验

(供中医、中药专业用)

主编 王钦茂 副主编 李仪奎

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 祝桥 新华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 5.75 字数 133,000

1987年12月第1版 1987年12月第1次印刷

ISBN-7-5323-0181-8/R·39

统一书号: 14119·1984 定价: 1.25元

编写单位与人员

安徽中医学院	王钦茂	杨耀芳
	姚道云	龙子江
上海中医学院	李仪奎	胡月娟
	周弘	方军
	黄小玲	
浙江中医学院	沈梅贞	
陕西中医学院	李石蓝	
辽宁中医学院	张效禹	尤春津

前 言

本教材根据卫生部颁发的高等医药院校中医、中药专业药理学及中药药理学教学大纲(试用稿)编写,主要供有关专业教学之用,其他医药专业和读者亦可选用或参阅。

书写的实验内容稍多于教学大纲的要求,以供各院校选用。在内容选择上,我们注意了科学性和可重复性,收集效果较佳的实验;实用性,适合大多数中医院校目前的设备条件,适当编些 2~3 年内能够开设的实验;特色性,尽量结合中药药理作用的观察。为此,撰写了中药药理实验专章,以填补目前中药药理实验教材缺乏之空白,这些内容同时可供药理学实验选用。反之,药理学实验的方法,也可为中药药理实验所借鉴。

在编写过程中,得到全国各兄弟院校的广泛支持。黄正良、杭秉蓀、田文艺、刘月盈等教授(副教授)以及江西中医学院、河南中医学院的老师们对本书的修改提出了大量宝贵的意见;许多兄弟院校提供了自编的实验教材。此外,还得到上海科学技术出版社及编委所在单位领导的支持和鼓励,在此一并致谢。

由于我们的水平有限,对国内外发展动态及各兄弟院校的实际了解不够,个别实验方法尚不完全成熟,不妥之处,殷切希望老师和同学们提出宝贵意见,以利改进。

编 者

一九八七年三月

目 录

1 药理学实验的基本要求	1	4.2.3 乙琥胺抗戊四氮性惊厥的作用	22
1.1 明确药理学实验课的目的	1	4.3 氯丙嗪对小白鼠激怒反应的影响	23
1.2 药理学实验课的要求	1	4.4 氯丙嗪的降温作用	24
1.3 遵守实验室规则	2	4.5 氯丙嗪对小白鼠的耐缺氧影响	24
2 药理学总论实验	3	4.6 药物的镇痛作用	25
2.1 药物的基本作用	3	4.6.1 用热板法比较哌替啶、阿司匹林的镇痛作用	25
2.2 剂量对药物作用的影响	3	4.6.2 用扭体法比较哌替啶、颅痛定的镇痛作用	26
2.3 不同给药途径对药物作用的影响	4	4.7 尼可刹米对抗吗啡抑制呼吸的作用	27
2.4 肝脏功能状态对药物作用的影响	5	5 内脏系统药物实验	28
2.5 肾脏功能状态对药物作用的影响	6	5.1 强心甙对离体蟾蜍心脏的作用	28
2.6 药物对肝药酶的诱导作用	6	5.2 强心甙对心电图的影响	29
2.7 药物剂型对药物作用的影响	7	5.3 利尿药和脱水药对动物尿量的影响	30
2.8 药物作用的个体差异及常态分布规律	8	5.4 药物的体外抗血凝作用	31
2.9 酚磺酞血浆半衰期($t_{1/2}$)的测定	8	5.5 几种药物对血凝时间的影响	32
2.10 不同种类的动物对组胺耐受量的差异	10	5.6 药物对离体子宫的作用	33
3 传出神经系统药物实验	11	5.7 糖皮质激素对化学刺激性结膜炎的防治作用	34
3.1 乙酰胆碱、阿托品对家兔离体肠管的影响	11	5.8 糖皮质激素对毛细血管通透性的影响	34
3.2 拟胆碱药和抗胆碱药对家兔瞳孔的影响	12	5.9 地塞米松对急性关节肿胀的影响	35
3.3 有机磷农药中毒及其解救	13	5.10 糖皮质激素的抗过敏性休克的作用	37
附 胆碱酯酶活力测定	14	6 抗菌药物实验	38
3.4 香烟对小白鼠的毒性	15	6.1 磺胺类药物的溶解度试验	38
3.5 神经节阻断药对猫颈上神经节的影响	16	6.2 血液和肝组织中磺胺类药物浓度的测定	38
3.6 筒箭毒碱和琥珀酰胆碱对家兔肌松作用的比较	17	6.3 青霉素G钾盐和钠盐快速静脉注射毒性比较	40
3.7 拟肾上腺素类药物对麻醉动物血压的影响	18	7 药物的安全性试验	41
4 中枢神经系统药物实验	20	7.1 药物半数致死量的测定	41
4.1 巴比妥类药物的催眠作用时间和强度比较	20	附 半数致死量(LD_{50})测定方法介绍	42
4.2 药物的抗惊厥作用	20	7.2 注射剂的热原检查	45
4.2.1 安定抗土的宁惊厥的作用	20	7.3 过敏性检查	47
4.2.2 苯妥英钠的抗惊厥作用	21		

7.4 刺激性检查	48
7.5 溶血性检查	49
8 中药药理学实验	51
8.1 秦艽对动物急性关节肿胀的影响	51
附 水煎醇沉液煎制方法	51
8.2 五苓散对小白鼠尿量的影响	51
8.3 生川乌及制附子对离体蟾蜍心脏的作用	52
8.4 枳实对麻醉动物血压的影响	53
8.5 槟榔、洋金花、青皮对家兔离体肠管的影响	53
8.6 冠心II号对离体豚鼠心脏冠脉流量的影响	54
8.7 益母草煎剂对小鼠离体子宫的作用	55
8.8 延胡索水煎醇沉液的镇静作用	56
8.9 中药的安全性试验	56
8.9.1 蛇足草急性毒性试验 LD_{50} 测定	56
8.9.2 简易测定生乌头的最小致死量和最大耐受量	57
8.9.3 安全性的限度检查	58
9 常见实验动物的捉持和给药方法	59
9.1 小白鼠的捉持和给药方法	59
9.2 家兔的捉持和给药方法	60
9.3 大白鼠的捉持和给药方法	61
9.4 豚鼠的捉持和给药方法	62
9.5 蛙和蟾蜍的捉持和给药方法	62
9.6 狗的捉持和给药方法	62

10 生物统计学基础知识	64
10.1 均数($\bar{x}$, m , μ , 样本平均数)	64
10.2 标准差(Standard Deviation, SD, S)	64
10.3 标准误(Standard Error, SE, $S_{\bar{x}}$)	65
10.4 显著性测验	65
10.5 t值测验法	65
10.6 可信限	69
11 药物的剂型及处方	70
11.1 药物的剂型	70
11.2 处方	71
附录	75
附录1 常用生理溶液的成分和配制	75
附录2 常用非挥发性麻醉药的剂量	75
附录3 常用实验动物的注射量和使用针头规格	76
附录4 常用实验动物的一些生理常数	76
附录5 人和动物间接体表面积折算的等效剂量比率表	77
附录6 常用血液抗凝剂	77
附录7 实验动物的采血方法	77
附录8 几种易变质药物溶液的配制及其保存	79
附录9 药物的量和浓度	79
附录10 快速自动平衡记录仪的使用说明	80
附录11 药理生理实验多用仪的使用说明	81

1 药理学实验的基本要求

1.1 明确药理学实验课的目的

药理学实验课是药理学教学的一个重要组成部分。它是根据卫生部颁发的中医、中药专业的药理学以及中药药理学教学大纲开设的,其目的为:(1)通过实验,使学生掌握药理学实验的基本技能,进一步获得药理学知识的科学方法;(2)验证药理学和中药药理学中某些重要的基本理论,更牢固地掌握药理学的基本概念。

在实验过程中,还应培养学生对科学工作的严肃态度、严格的要求、严密的工作方法和实事求是的作风,并训练学生能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,为今后进行中医药学的研究打下初步的基础。

1.2 药理学实验课的要求

药理学实验课包括实验操作、整理实验结果、写实验报告等环节。为了提高实验效果,达到上述目的,要求做到下列事项:

(1) 重视预习 实验前应仔细阅读实验指导,了解实验的目的和要求、方法和操作步骤,领会其设计原理,以做到心中有数,避免实验中出现忙乱和差错。

(2) 加强基本技能训练 实验时要在教师指导下,培养独立操作能力,克服依赖性和怕脏、怕动手等不良现象;并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,联系讲授内容进行思考。

通过实验操作,要求掌握捉拿和固定动物的方法、常用给药途径的操作、剂量换算及学会观察和记录主要的药理生理或生化指标,熟悉重要的实验方法(如呼吸、血压的测量等)、常用的器械和实验仪器(如注射器、天平、记纹鼓或记录仪、灌流装置等)。

(3) 客观地记录和整理实验结果 药理学实验结果有记纹鼓或记录仪描记的曲线,测量资料(如血压、心率、瞳孔大小、睡眠时间等数据)和计数资料(如动物死活数、阳性或阴性反应数等)。要如实准确地对观察到的数据及时加以记录,决不可凭主观想象或书本理论代替实验观察到的客观事实。实验完毕,对结果分别加以整理,记录的曲线要加以剪裁或复制,并注明动物的种类、体重、性别、日期、实验题目、给药剂量和途径等。测量和计数资料应酌情列表或画图,以便比较,使结果一目了然。

(4) 认真书写实验报告 写实验报告可以培养同学分析和综合概括问题的能力,亦是训练用文字表达的一种重要手段。每次实验后要求用统一的实验报告本(纸)写报告,交负责老师评阅。在实验报告中要求列出实验题目、实验方法(简述或从略)和实验结果。有时可对实验结果产生的机理或异常的原因略加分析,但不可离开实验去抄书。最后把实验结果加以概括性总结,并写成结论。要注意科学性和逻辑性,不要单纯地重复实验结果,也不要超过验证范围任意扩大。文字要简练、工整。

1.3 遵守实验室规则

(1) 保持肃静、整洁,以创造良好的学习环境。

(2) 分工合作,认真、仔细、有条不紊地进行实验。实验前、后应清点仪器,必须了解器材性能后才使用,不得任意拨动仪器的开关和旋钮。

(3) 厉行节约。按实验需要取用动物,不得多拿;对动物要爱护,用毕放回指定的笼内,死亡动物和废物丢入指定场所;玻璃仪器应轻取轻放;药品按使用量吸取,不得污染。实验完毕要整理器材,洗净擦干,妥然安放;如有破损应报告指导老师,以待酌情处理。

(4) 注意安全,严防触电、火灾、动物咬伤及中毒等事故的发生。

(5) 搞好清洁卫生,关好门窗、水电后才离开实验室。

2 药理学总论实验

2.1 药物的基本作用

【目的】 了解药物的兴奋作用和抑制作用,局部作用和吸收作用等。

【材料】

器材: 5 ml、10 ml 注射器、普通剪。

药品: 5% 普鲁卡因溶液、2.5% 硫喷妥钠溶液。

动物: 家兔 1 只。

【方法】 取兔 1 只,称体重。先观察正常活动情况,如四肢站立和行走姿态;并用针刺其后肢,测其有无痛觉反射。然后于一侧坐骨神经周围(使兔作自然俯卧式,在尾部坐骨嵴与股骨头间摸到一凹陷处),注入 5% 盐酸普鲁卡因 2 ml/kg(100 mg/kg)。先注入半量(1 ml/kg),观察同侧后肢有无运动和感觉障碍;待局部作用明显后(2~3 min),再将另半量(1 ml/kg)药物注入肌肉。待出现中毒症状(惊厥),立即由耳缘静脉注射 2.5% 硫喷妥钠至肌肉松弛为止(约 0.5 ml/kg)。

【注意点】

1. 测试痛觉反射针刺后肢踝关节处,轻重适中。

2. 定坐骨神经部位时后肢拉直,在坐骨嵴与股骨头之间摸到一凹陷处即是。注射部位尽量靠近股骨头,针尖插到髂骨稍回退一点。

3. 普鲁卡因注于坐骨神经周围,可产生传导阻滞,剂量过大或误入血管可致中毒,主要表现为中枢先兴奋后抑制,如不安、惊厥、昏迷、呼吸抑制等。

4. 硫喷妥钠应慢注(1 min 左右),过快可引起呼吸抑制而致死。

【思考题】 根据实验观察,分析药物的基本作用:

1. 药物的兴奋作用与抑制作用表现有哪些?

2. 哪些表现是药物的局部作用? 哪些是药物的吸收作用?

3. 普鲁卡因的选择作用表现在哪些方面?

4. 哪些是治疗作用? 哪些是不良反应?

5. 有没有观察到药物的拮抗作用?

2.2 剂量对药物作用的影响

【目的】 观察不同剂量苯甲酸钠咖啡因对小鼠作用的差异。

【材料】

器材: 粗天平、1 ml 注射器。

药品: 0.5%、4% 苯甲酸钠咖啡因溶液。

动物: 小白鼠 3 只。

【方法】 取小鼠3只编号,并以苦味酸溶液涂毛作不同记号。称其体重及观察小鼠正常时的活动情况。各鼠经腹腔注射不同剂量的苯甲酸钠咖啡因:1号鼠 0.5 mg/10 g,2号鼠 2.0 mg/10 g,3号鼠 8.0 mg/10 g。分别置于小笼中,密切注意先后出现的反应。

【结果】

鼠 号	体重(g)	剂量(mg/10g)	潜 伏 期	给药前表现	给药后表现
1					
2					
3					

【注意点】

1. 小鼠对咖啡因可能出现的反应,按由轻到重程度有:活动增加、呼吸急促、反射亢进、震颤、惊厥及死亡等。

2. 比较各鼠所出现反应的严重程度和发生快慢。

【思考题】

了解药物的剂量和作用的关系对于进行药理试验和临床用药有何重要意义?

2.3 不同给药途径对药物作用的影响

【目的】 观察不同给药途径对硫酸镁作用的影响。

【材料】

器材: 粗天平、1 ml 注射器、小鼠灌胃针头。

药品: 15% 硫酸镁(含水)溶液。

动物: 体重相近的小白鼠 2 只。

【方法】 取小鼠 2 只,一只由腹腔注射 15% MgSO_4 0.2 ml/10 g (3.0 g/kg); 另一只用同样剂量(3.0g/kg)的 MgSO_4 灌胃。分别置小笼中,观察两鼠的表现,并记录结果。

【结果】

鼠 号	体 重 (g)	药量(ml)	给药途径	给药前表现	给药后表现
1					
2					

【注意点】

1. 掌握正确的灌胃操作技术,不要误入气管或插破食管,前者可致窒息,后者可出现如同腹腔注射的吸收症状,重则死亡。

2. 注射后作用发生较快, 需留心观察。

【思考题】

给药途径不同时, 药物的作用为什么有的会出现质的差异, 有的则产生量的不同?

2.4 肝脏功能状态对药物作用的影响

【目的】 观察肝功能损害对戊巴比妥钠作用的影响。

【材料】

器材: 粗天平、1 ml 注射器、小鼠观察木盒或鼠笼。

药品: 5% 四氯化碳油溶液、0.3% 戊巴比妥钠溶液。

动物: 小白鼠 4 只。

【方法】 取正常小鼠和肝功能已被破坏的(实验前 48 h 皮下注射 5% 四氯化碳油溶液 0.1 ml/10 g)小鼠各 2 只, 称其体重。分别由腹腔注射 0.3% 戊巴比妥钠溶液 0.15 ml/10 g (45 mg/kg), 比较小鼠麻醉时间(以翻正反射消失为指标)。实验结束时将小鼠拉断颈椎处死, 剖取肝脏, 比较两组动物肝脏外观的不同。

【结果】

组 别	鼠 号	体重(g)	药量(ml)	给药时间	翻 正 反 射		作用维持时间 (min)	肝脏肉眼观察
					消失时间	恢复时间		
正 常 组	1							
	2							
损 伤 肝 脏 组	3							
	4							

【注意点】

1. 如室温在 20℃ 以下, 应给麻醉小鼠保暖, 否则动物将因体温下降, 代谢减慢而不易苏醒。

2. 四氯化碳是一种肝脏毒物, 其中毒动物常被作为中毒性肝炎的动物模型, 用于观察肝脏功能状态对药物作用的影响及筛选和试验肝功能保护药。其油溶液可用植物油配制; 亦可用甘油配成 5% 的制剂, 实验前 24 h 皮下注射 0.08 ml/10 g。

3. 四氯化碳中毒小鼠的肝脏比较肿大, 有的充血, 有的变成灰黄色, 触之有油腻感, 其小叶比正常肝脏更清楚。

【思考题】

1. 为什么损害肝脏的小白鼠注射戊巴比妥钠后作用维持时间延长?

2. 讨论肝功能与临床用药的关系。

3. 亦可用硫喷妥钠 45mg/kg 代替戊巴比妥钠。

2.5 肾脏功能状态对药物作用的影响

【目的】 观察肾功能损害对药物作用的影响。

【材料】

器材: 1 ml 注射器、粗天平、小鼠观察木盒或鼠笼。

药品: 2.5% 链霉素溶液、0.1% 氯化高汞溶液。

动物: 小白鼠 4 只。

【方法】 取正常小鼠和肾功能已被破坏的 (实验前 24 h 腹腔注射 0.1% 氯化高汞溶液 0.1 ml/10 g) 小鼠各 2 只, 称其体重。分别由腹腔注射 2.5% 链霉素 0.15 ml/10 g (375 mg/kg), 给药 15 min 后观察两种动物所表现的症状有何不同 (注意肌张力、四肢运动及呼吸状态)。

【结果】

组 别	鼠号	体重 (g)	药量 (ml)	给药前表现	给药后表现
正 常 组	1				
	2				
损 伤 肾 脏 组	3				
	4				

【注意点】

1. 此实验所用的小鼠体重必须在 10~12 g, 否则实验结果不佳。

2. 实验结束后可将小鼠处死, 比较两组动物肾脏的差别。氯化高汞中毒小鼠的肾脏常明显肿大。如用小刀纵切, 可见到皮质部较为苍白, 髓质部有充血现象。

【思考题】

1. 为什么两组小鼠的表现不同?
2. 讨论肾功能与临床用药的关系。

2.6 药物对肝药酶的诱导作用

【目的】 了解由药物对肝药酶的影响而发生的药物交互作用。

【材料】

器材: 粗天平、1 ml 注射器、小鼠观察木盒或鼠笼。

药品: 0.4% 苯巴比妥钠溶液、0.75% 氨甲丙二酯溶液。

动物: 小白鼠 4 只。

【方法】 从实验前七天始, 每天给其中 2 只小鼠腹腔注射 0.4% 苯巴比妥钠溶液 0.1 ml/10 g (40 mg/kg) 1 次, 直至实验前一天为止。

取 2 只经过苯巴比妥钠处理过的小鼠和 2 只正常小鼠, 均腹腔注射 0.75% 氨甲丙二酯溶液 0.4 ml/10 g (300 mg/kg), 观察给药后小鼠的反应。记录给药时间, 翻正反射的开始、消失时间, 动物的最后情况。

【结果】

组 别	鼠号	体重(g)	氨甲丙二酯药量(ml)	给氨甲丙二酯后情况
苯巴比妥钠处理组	1			
	2			
正常组	3			
	4			

【注意点】

1. 氨甲丙二酯可从安宁片剂中提取。取安宁片置乳钵中, 加适量的无水乙醇研磨, 用滤纸过滤, 留取滤液, 在水浴上回收大部分乙醇, 再向余液中加入适量蒸馏水, 氨甲丙二酯即结晶而出。氨甲丙二酯在乙醇中易溶, 在 20℃ 水中可溶解至 0.34%, 在 37℃ 水中可溶解至 0.79%)。

2. 实验结束后处死小鼠, 观看其肝脏的大小与颜色, 摘取肝脏称重, 计算肝重/体重比值。为使结果明显, 可以实验班(组)累加计算。

【思考题】

1. 为什么在苯巴比妥钠处理过的小鼠身上, 氨甲丙二酯的作用显著减弱?
2. 哪些常用药物可以对肝药酶产生诱导作用? 又会与哪些药物发生交互作用?

2.7 药物剂型对药物作用的影响

【目的】 比较不同土的宁制剂注射给药后对蟾蜍作用的差别。

【材料】

器材: 粗天平、1 ml 注射器、小铁丝笼。

药品: 0.03% 硝酸士的宁溶液、0.03% 硝酸士的宁胶浆液 (含羧甲基纤维素 2.5%)。

动物: 蟾蜍 2 只。

【方法】 取蟾蜍 2 只, 以棉线系足作记号, 称体重。一只以 0.03% 硝酸士的宁水溶液按 0.05 ml/10 g 胸淋巴囊内注射, 另一只用 0.03% 硝酸士的宁胶浆液 0.05 ml/10 g 作胸淋巴囊内注射。将蟾蜍放置铁丝笼内, 经常加以触动, 观察有无反射亢进现象, 直至发生强直性惊厥。比较两种土的宁制剂作用的潜伏期 (从给药到发生强直性惊厥的时间) 的长短及惊厥的严重程度。

【结果】

组 别	体重 (g)	药物剂型	药量(ml)	潜 伏 期	作用表现
1					
2					

【注意点】

1. 严寒季节, 蟾蜍对药物的反应性降低, 可将士的宁的剂量增大 2~4 倍。
2. 掌握注药操作, 防止药液外漏。

【思考题】

剂型可以通过哪些方式影响药物的作用?

2.8 药物作用的个体差异及常态分布规律

【目的】 了解药物反应的个体差异和常态分布规律。

【方法】 将全班各实验小组在实验 2.4 中正常小鼠腹腔注射戊巴比妥钠后翻正反射消失持续时间数据集中, 按下表进行统计, 以了解药物反应的个体差异。

翻正反射消失持续时间(min)	30以下	30~60	60~90	90~120	120~150	150~180	180以上
小鼠数(只)							

再以翻正反射消失持续时间组距为横坐标, 每个组距内的小鼠数为纵坐标, 仿照示例绘制直方块图(图 2-1), 观察各组距内的小鼠数是否呈常态分布。

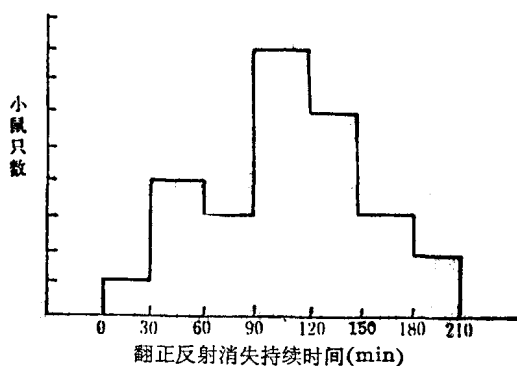


图 2-1 常态分布直方块图示例

【思考题】

药物反应的个体差异规律对于判断药理实验和临床上用药治病的结果有何指导意义?

2.9 酚磺酞血浆半衰期($t_{1/2}$)的测定

【目的】 以酚磺酞(PSP)为例, 学习测定血浆半衰期的基本方法, 并了解药物半衰期的

临床意义。

【材料】

器材: 721 型分光光度计、1 ml 注射器、离心机、小试管、试管架、1 ml、5 ml 吸管、兔板。

药品: 0.6% PSP 溶液、3% 戊巴比妥钠、肝素溶液(2500 u/ml)、稀释液(NS 29 ml+1 mol/L NaOH 1 ml)。

动物: 家兔 1 只。

【方法】

1. 家兔称重后, 3% 戊巴比妥钠静脉麻醉, 腹位固定, 耳缘静脉注射肝素(2500 u/ml)溶液 1 ml/kg, 2~3 min 后切断耳缘静脉, 让其自然出血(弃前 5 滴, 下同)滴于小试管内约 1.5 ml, 并标记(下同)作为对照管。

2. 由另一侧耳缘静脉注射 0.6% PSP 溶液 0.4 ml/kg(2.4 mg/kg), 记录注射时间。于注射后的第 5、10、20、40 min 分别取血约 1.5 ml。

3. 离心(1500 r/min, 10 min), 从每试管吸出血浆 0.2 ml, 转移于另一试管, 加入稀释液 1.4 ml, 摇匀后用 721 型分光光度计比色, 以 560 nm 波长测定其光密度读数(各为 X_0 、 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4)。

4. PSP 血浆半衰期计算式:

$$t_{\frac{1}{2}} = \frac{\log 2}{\log X_1 - \log X_4} \times 35$$

其中 X_1 和 X_4 分别为在给予 PSP 后 5 min 和 40 min 取血所测得光密度值, 35 为 40 min 与 5 min 两标本的时间差。

5. PSP 血浆浓度计算式:

$$\text{PSP 血浆浓度(mg\%)} = \frac{\text{光密度}}{\text{平均吸收系数}} \times 8 \times 0.354$$

PSP 分子量为 354, 比色时血浆稀释了 8 倍。

平均吸收系数(K)测定: 取 PSP 标准液 2 μ mol/L、1 μ mol/L、0.5 μ mol/L 及蒸馏水各 3.1 ml, 再各加 1 mol/L NaOH 溶液 0.1 ml, 于波长 560 nm 处比色, 读出光密度。代入上述计算式, 算出各平均吸收系数(K)。以光密度为纵坐标, K 为横坐标, 绘制标准曲线图。

将实验测得的光密度读数(X_0 、 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4)与标准曲线图对比, 求出各管的平均吸收系数, 再代入计算式即可得到各管的 PSP 浓度(mg%)。

【结果】

	对照管	给 药 后 (min)			
		5	10	20	40
PSP 浓度(mg%)					
PSP 半衰期(min)					

【注意点】

1. 采血计时从开始滴血起。为能及时采血,要设法使兔耳充血。室温较低时,可用电灯(40~60 W)烘烤兔耳(但不宜太近,以免烤伤)或用二甲苯棉球涂擦,同时用食指轻弹兔耳根部。

2. 割断耳缘静脉后用石蜡油棉球涂擦,以免兔毛沾血;采血完毕,用干棉球压住出血口,以便止血;如一时不易止血,可用木夹钳夹耳壳。

3. 按实测数据画时量关系时应先审视各点的分布状态。如分布不呈直线趋势,可能由于测定技术误差或药物不按一级动力学消除,就不能作直线。画直线时应多照顾 10 min 后的各点,即以求消除相的 $t_{1/2}$ 为主。

4. 本实验介绍的 $t_{1/2}$ 值计算步骤是一种粗略算法。

【思考题】

1. 试述 $t_{1/2}$ 的定义,以及测定血药浓度和半衰期的意义。

2. 某药的最低有效血浓度为 2.0mg%, 其血浆半衰期为 10.7h, 测得患者血液中的药物含量为 4.7 mg%, 试问尚能保持有效血浓度几小时? (计算公式: $C_t = C_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{t/t_{1/2}}$, C_0 为初始浓度, t 为时间, C_t 为 t 时间的浓度)

2.10 不同种类动物对组胺耐受量的差异

【目的】 通过实验了解动物的不同种属对药物作用的影响。

【材料】

器材: 鼠盒、1 ml 注射器、4~5 号针头、粗天平。

药品: 磷酸组胺、苦味酸。

动物: 小白鼠 2 只、豚鼠 1 只。

【方法】 取健康小白鼠 2 只, 称重, 编号, 分别皮下注射磷酸组胺 300 mg/kg、3000mg/kg 后, 观察小白鼠的反应。

另取健康豚鼠 1 只, 称重, 皮下注射磷酸组胺 30 mg/kg, 给药后 20 min, 观察记录豚鼠是否死亡及活动情况。

【结果】

动 物	组胺剂量(mg/kg)	给 药 后 反 应
小白鼠	300	
小白鼠	3000	
豚鼠	30	

【注意点】

组胺溶液须临用时配制。

【思考题】

药物作用的差异性包括哪些内容, 根据该理论, 医生用药时要注意什么。