



职业安全与常用仪器使用 (Occupational Safety and Equipments Use in Lab)

2012-9-3

研究生入学教育





职业健康与安全之定义 (Occupational Health and Safety)

- Institutional employees, fellows, students and visitors who in the course of their work with **research animals** might be exposed to hazards that could adversely affect their health and safety.
- All individuals have direct contact with animals, living tissues, body fluids, wastes.....





实验室安全事故典型案例 (Cases of Lab Safety Accidents)

- ◆ 1999年广州中医药大学博士后实验大鼠3个月后感染流行性出血热，肾衰竭，肾移植
- ◆ 2002年，湖北药检学校动物实验中感染流行性出血热不治身亡
- ◆ 2003年新加坡、台湾实验室人员感染SARS病毒
- ◆ 2004年我国国家CDC的SARS实验室研究生感染病毒并传染给别人
- ◆ 2010年，东北农业大学学生在进行“羊活体解剖学实验”时，28名师生感染布鲁氏菌病（乙类传染病）



2010年12月19日，被感染实验现场，学生们都没有戴口罩。（资料图片/图）

学生感叹：十数年寒窗苦，一病全作废



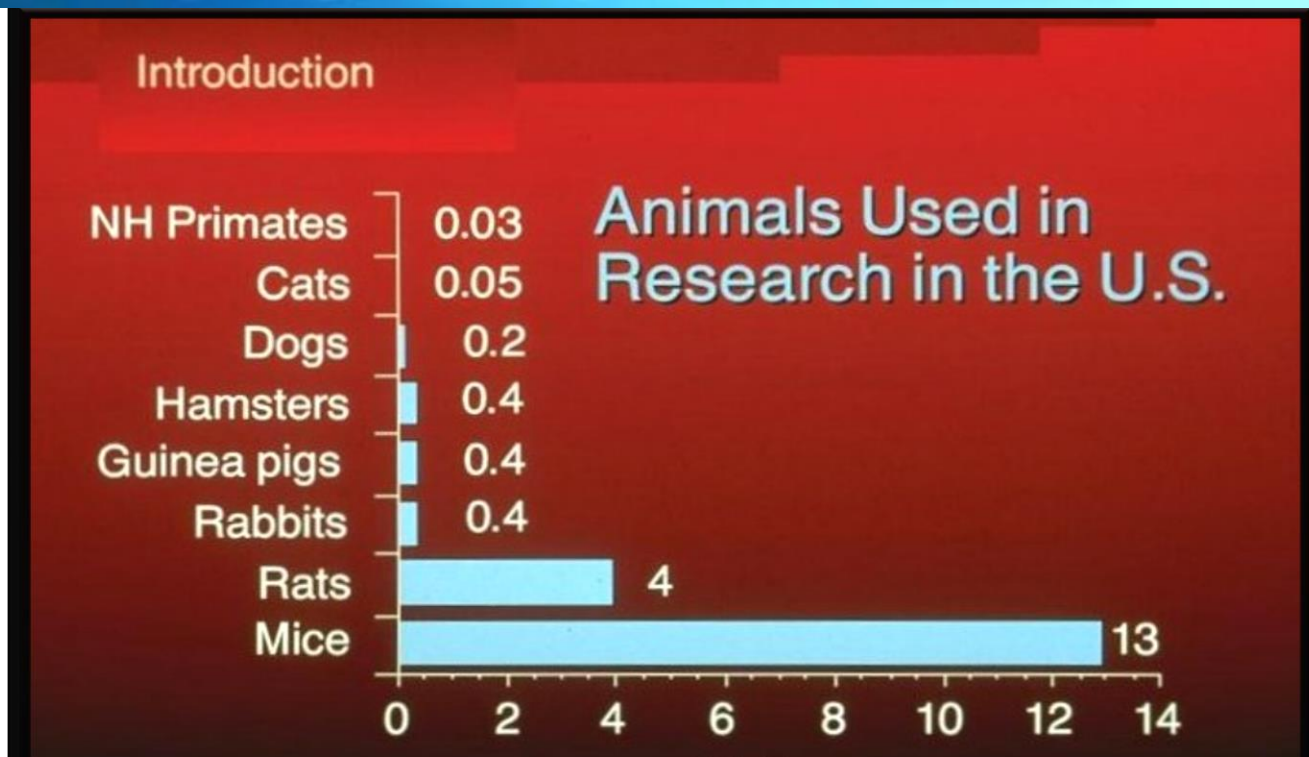
从事动物实验者可能遭遇到的工作傷害 (Hazards by the animal to infect experimenter)

1. Allergens
2. Biological hazards--Zoonotic diseases
3. Physical hazards
4. Chemical hazards





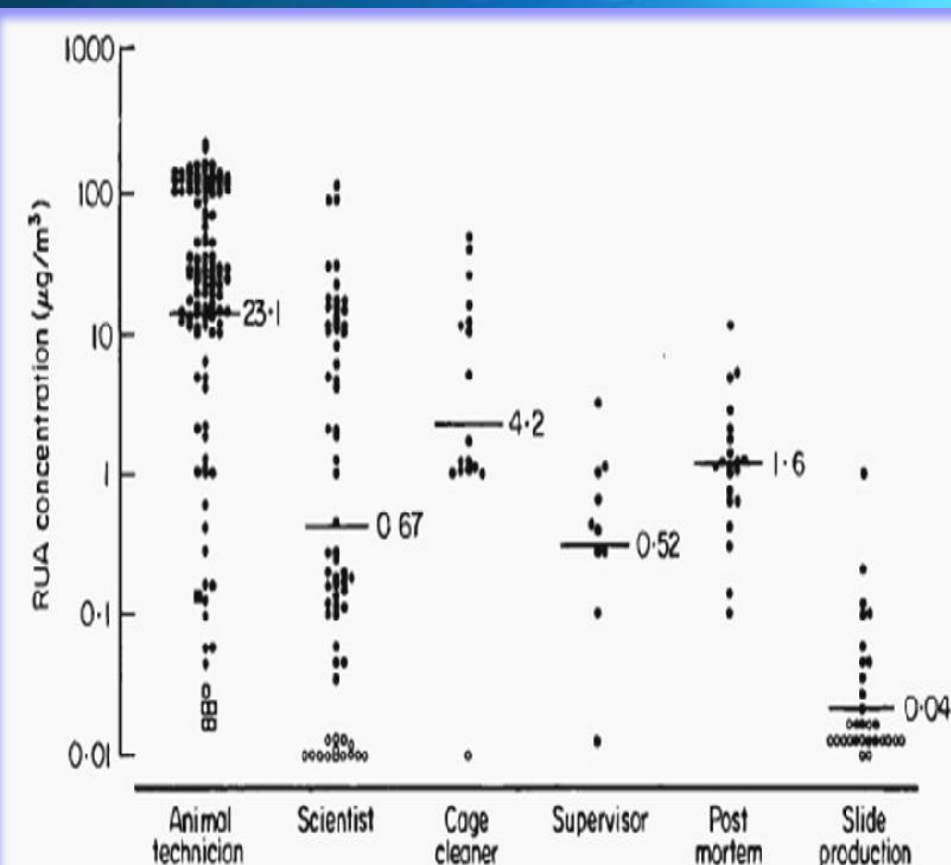
常用实验动物 (laboratory animals)





易感染人群及动物感染原

(Vulnerable Groups and Animal Allergens)



Mouse (<i>Mus musculus</i>)	Hair, dander, urine Hair, dander Serum
Rat (<i>Rattus norvegicus</i>)	Hair, dander Urine, saliva Serum
Guinea pig (<i>Cavia porcellus</i>)	Hair, dander, urine Hair, dander, urine
Rabbit (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	Hair, dander, saliva Hair, dander, urine
Cat (<i>Felis domesticus</i>)	Hair, dander, saliva Serum
Dog (<i>Canis familiaris</i>)	Hair, dander, saliva Hair, dander, saliva Serum



減少暴露於動物性過敏原的方法 (The measures reducing the allergens)

- Ventilated **hood**, biosafety **cabinet**, dust/ surgical **mask**
- Animal rooms should deliver at least **10 air changes per hour**
- Don't wear your street clothes when working with animals. Wear **protective clothing**. Reduce your skin contact with animals by **wearing gloves and long-sleeved lab coats**
- **Wash your hands** frequently. Wash hands, face and neck before leaving the work area
- **Avoid touching your hands to your face** while working with animals and animal equipment
- Keep cages and your work area **clean**



动物传染病

(Biological hazards--Zoonotic diseases)

病原	媒介動物	人類症狀	傳染途徑
Hantavirus	大鼠	肌痛、頭痛	吸入、咬傷
LCMV	小鼠、倉鼠	似流行性感冒	接觸糞尿咬傷
Sendai virus	小鼠、大鼠、倉鼠	呼吸道症狀	空氣
鼠咬熱	嚙齒類	肌痛、頭痛	咬傷
Salmonella	嚙齒類	急性胃腸炎	食物飲水
錢癬	嚙齒類	皮屑、掉毛髮	接觸
肺囊虫	嚙齒類、兔	咳嗽、呼吸難	空氣

Lab animals have about 200 kinds of zoonotic diseases and 80 kinds of parasitic diseases. Half of them can infect people



物理伤害

(Physical hazards)

- physical trauma : scalpel、injector
- Following a bite or scratch from a possibly rabid animal, the standard treatment is a course of vaccine injections into the patient's muscle on five separate days.



化学伤害

(Chemical Hazards)

- **二甲苯**[Xylene, $C_6H_4(CH_3)_2$]: 可燃, 高浓度有麻醉作用。吸入, 摄入, 皮肤吸收可造成伤害。
- **甲醛**[Formaldehyde, $HCHO$]、**多聚甲醛**[Paraformaldehyde, $(CH_2O)_n$]: 有剧毒。易通过皮肤吸收, 对皮肤, 眼睛, 粘膜和上呼吸道有严重破坏性。多聚甲醛是甲醛的未解离形式。10%甲醛=福尔马林固定液。
- **磷酸二氢钠**[Sodium dihydrogen phosphate, NaH_2PO_4]: 吸入, 摄入, 皮肤吸收可造成损伤。
- **硫酸**[Sulfuric acid, H_2SO_4]: 剧毒性, 可烧伤或与纸接触可能引发火灾。
- **乙酸**[Acetic acid, CH_3COOH]、**盐酸**[hydrochloric acid, HCl]: 吸入摄入, 皮肤吸收可造成损伤。
- **乙醇**[Ethanol, CH_3CH_2OH]: 吸入、摄入, 皮肤吸收可造成损伤。
- **过氧化氢**[Hydrogen peroxide, H_2O_2]: 有腐蚀性、毒性, 吸入, 摄入, 皮肤吸收可造成伤害。
- **丙酮**[Acetone, CH_3COCH_3]: 微毒性, 对神经系统有麻醉作用, 并对粘膜有刺激作用。
- **氯仿**[chloroform, $CHCl_3$]: 刺激眼睛、呼吸道、皮肤、粘膜。致癌剂, 有肝肾毒性, 有挥发性。同时, 由于氯仿的沸点较低, 在气温较高的环境开盖时应注意不要朝向有人方向, 以免瓶盖射出伤人。
- **EB**[Ethidium bromide, **溴化乙锭**]: 溴化乙锭是一种高度灵敏的荧光染色剂, 用于观察琼脂糖和聚丙烯酰胺凝胶中的DNA。具有高致癌性!
- **Trizol**: 提取组织和细胞RNA的一种重要试剂, 含有毒物质苯酚, 如皮肤接触Trizol, 请立即用大量去垢剂和水冲洗。少量问题不大。
- **Triton X-100**: 1%的Triton X-100常用于漂洗组织标本, 0.3%的Triton X-100则常用于稀释血清, 配制BSA等。能够引起严重的眼睛刺激和灼伤。可因吸入、咽下或皮肤吸收而受害。戴合适的手套和护目镜。



自我防护措施

(Measures of Protecting Yourself)

- ❖ *protective clothing*
- ❖ *surgical mask*
- ❖ *wearing gloves and long-sleeved lab coats*
- ❖ *Wash hands, face and neck before leaving the work area*
- ❖ *Ventilated hood, biosafety cabinet*
- ❖ *Reading the introduction before opening package of a unknown medicine*





实验室安全使用注意事项 (Rules of Lab Safety Use)

Attentions Before Entering Lab:

- ❖ **Advance preparation** : 事先了解实验室常用试剂及仪器，向前辈多请教。
- ❖ **Lab notebook** : 找实验室负责人领取实验记录本，从做实验第一天起，就要完整而规范地做好实验记录。
- ❖ **Apply for permitting** : 研究生可以使用实验室公共平台的仪器设备和办公设施，必须事先提出申请。
- ❖ **To strictly abide the Lab regulations** : 研究生必须爱护实验室的公共财物、仪器设备和办公设施，严格按规程操作，重视技术安全和劳动保护，提高安全意识和防护能力，确保实验安全。





实验室安全使用注意事项 (Rules of Lab Safety Use)

Attentions Before Leaving Lab:

- ❖ *To put things back*: 该放回冰箱的东西是否放回了，冰箱门是否关严了。
- ❖ *Don't take public goods away*: 公用的东西是否还原了。
- ❖ *Cleaning up surgical instruments*: 记得清洗器械，瓶子是否泡上了。
- ❖ *Power off*: 仪器的电源是否关掉了。
- ❖ *Cleaning workbench*: 试验台面是否清理了。
- ❖ *Lab record*: 试验记录是否及时写了。
- ❖ *Plans for tommorrow*: 明天要做什么心里是否有个谱！
- ❖ *Keep doors and windows closed*: 门窗是否关好了。





实验室常见仪器

(Lab Equipments Introduction)

充分了解仪器的使用要求，严格按照规定使用这些仪器，一方面要确保个人的实验顺利进行，另一方面要爱护仪器以保证他人能顺利实验。

1. 离心机Centrifuge High Speed (Refrigerated and Normal Temperature)
2. 切片机 Freezing Microtome
3. -80°C 低温冰箱cryogenic refrigerator
4. 测痛仪Algesimeters
5. 吸入式麻醉机anesthesia apparatus (Isoflurane Inhalation Anesthesia)
6. 玻璃微电极拉制仪Glass Microelectrode puller
7. 生理实验常用仪器electrophysiological instruments





实验室常见仪器

(Lab Equipments Introduction)

低温高速离心机 (Beckman)

现存放地点：骨科所地下室，杨永生教授组

1. 首先请咨询该组负责此仪器的老师，不能擅自使用。
2. 离心管和盛放离心样品的容器应当由厚壁玻璃制成，最好使用塑料制品，事先检查是否破损。
3. 离心管套和十字轴应按重量配对，并在装载离心管够正确平衡。
4. 空离心管套要用蒸馏水或乙醇平衡，酸类物质对金属有腐蚀性不能使用。





实验室常见仪器

(Lab Equipments Introduction)

冰冻切片机 (Thermo)

现存放地点：车库，白万柱教授组

1. 使用前请和负责此仪器的老师沟通许可后方可使用，不得擅自使用。
2. 注意开机后速冻台温度非常低，请小心操作勿徒手接触。
3. 使用刷子扫除多余组织碎片时，请不要刷刀片顶部的刀刃，同时由下到上顺着刀面轻刷。
4. 切片过程中请将冷冻箱窗口留个小缝即可，不可大敞着口进行切片。
5. 每次使用完毕一定要将切片机冷冻箱内清理干净，保持切片机的整洁。同时填写《仪器使用记录》，包括“使用日期、实际使用时间、使用者、机器状态”。





实验室常见仪器

(Lab Equipments Introduction)

-86°C低温冰箱 (Forma Scientific)

现存放地点：实验药厂，杨永升教授组。

- 使用前请咨询负责此仪器的老师
- 带手套存取样品，保护关节
- 清楚标明内装物品的学名、储存日期和储存者的姓名。
长期不用废弃样品要及时清除。
- 保存一份冻存物品清单。
- 冰箱内不得存放易燃溶液。





实验室常见仪器

(Lab Equipments Introduction)

测痛仪 (Algesimeter)

现存放地点：实验药厂，刘俊岭教授组

- 使用前请和负责此仪器的老师沟通许可后方可使用，不得擅自使用。
- 测试中注意保持环境安静，禁止喧哗，减少开关门次数
- 测试前让动物适应环境约半小时后开始测试
- Von-Frey触觉测痛仪灵敏度较高，注意小心按规程操作，保护电极及其它微小的配件
- 注意保持仪器干净整洁，动物的排泄物会影响测试数据的准确性。



图3 Tail-Flip Unit
(Ugo Basile, 37360, Italy)

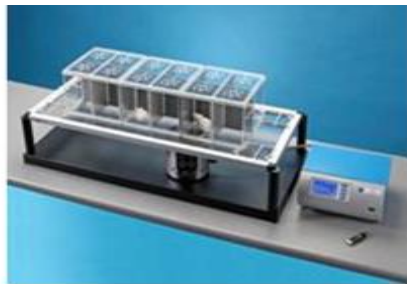


图4 Thermal Plantar Tester
(Ugo Basile, 37350, USA, Hargreaves Apparatus)
(Ugo Basile, 37370, Italy)



图1 Dynamic Plantar Aesthesiometer
(Ugo Basile, 37450, Italy)



图2 Hand-Held Aesthesiometer (Von Frey)
(52735, USA)



实验室常见仪器

(Lab Equipments Introduction)

小型动物吸入式麻醉机 (MATRX)

现存放地点：实验药厂，刘俊岭教授组。

- 使用前请和负责此仪器的老师沟通许可后方可使用，不得擅自使用。
- 因采用异氟烷吸入式麻醉，注意防止实验者吸入带口罩及保持室内通风。
- 注意氧气罐(40L)的使用安全，远离火源、热源，以免发生爆炸。
- 观察橡胶管有无老化，并及时更换。
- 注意氧气瓶、气路等各开关方向。
- 注意可能的泄漏点：氧气管与机器连接处、挥发罐进出气等各接头处。





实验室常见仪器 (Lab Equipments Introduction)

单管玻璃微电极拉制仪 (NARISHIGE PE-2)

现存放地点：实验药厂，经络中心景向红教授组

- 注意参数：MAGNET、HEATER
- 不要随意调整电热圈的位置
- 及时清除废弃玻璃电极
- 拔掉电源，罩好防尘罩





实验室常见仪器

(Lab Equipments Introduction)

生理多功能记录系统 (BIOPAC)

现存放地点：高昕妍、刘俊岭教授课题组



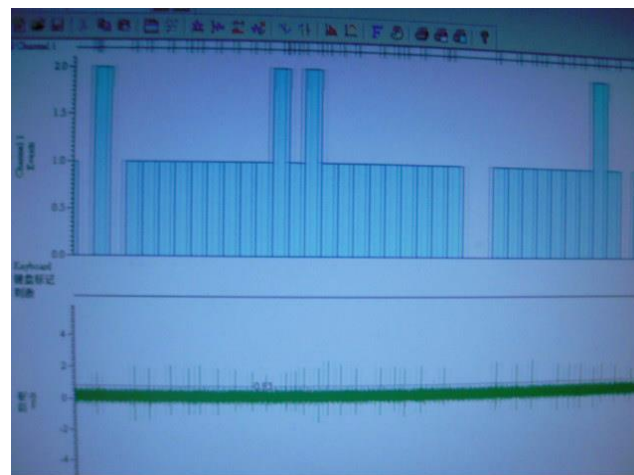
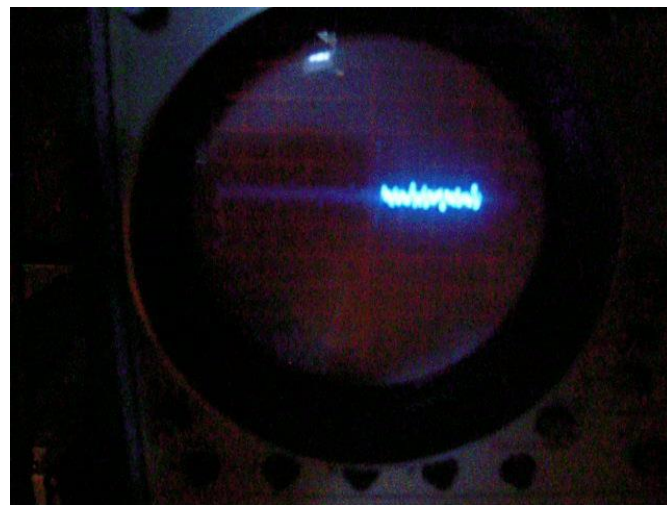
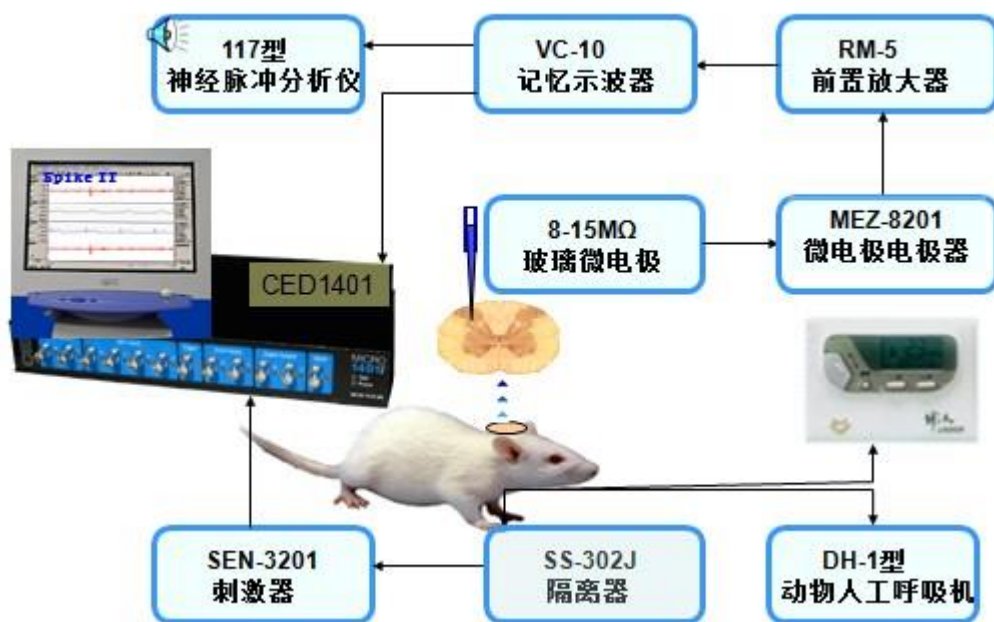
- 通用放大器DA100C
- 各种生物电放大器
 - 心电放大器ECG100C
 - 脑电放大器EEG100C
 - 肌电放大器EMG100C
 - 眼电放大器EOG100C
 - 胃肠电放大器EGG100C



实验室常见仪器 (Lab Equipments Introduction)

生理多功能记录系统 (MICRO1401;SPIKE-II)

现存放地点：高昕妍、
景向红、刘俊岭教授课题组



Thank you !

