

# 实验动物生物安全 与职业健康

常在

清华大学实验动物中心

2018年11月6日

# 实验动物相关工作是“危险”的工作！

- 物理和化学有害物
- 实验方案（Animal protocol）中使用的有害物
- 动物抓伤、咬伤
- 实验动物相关过敏源
- 动物源性传染病

# 职业健康安全程序的组成部分

1. 有害物鉴定和风险评估
2. 个人培训
3. 个人卫生习惯和个人防护用品
4. 了解动物过敏源和传染病

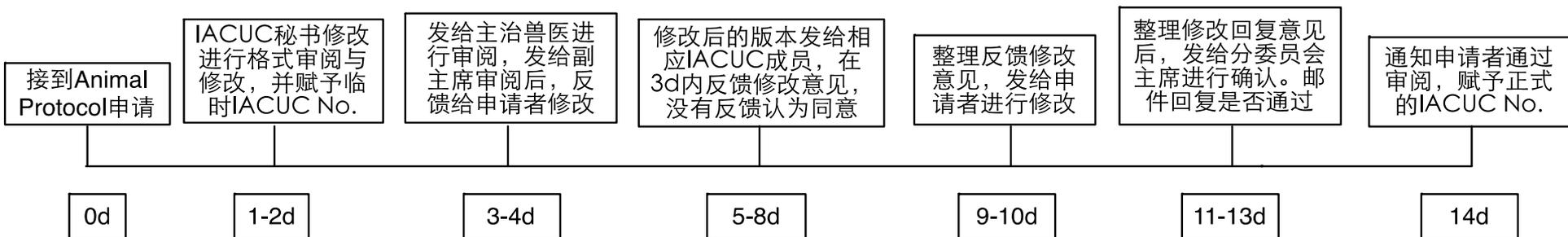
# 1.有害物鉴定和风险评估

# 鉴定有害物是谁的责任？

- IACUC: 审阅和批准Animal protocol
- 研究者: 申报Animal protocol时, 说明有害物类型
- 设施管理人员
- 饲养员
- .....
- 涉及的所有人均有责任

# 如何做风险评估？

- 风险评估方法：Animal protocol review
  - 动物的健康状况
  - 试验中用到的有害物及其危害程度
  - 试验周期
  - 有害物的相关操作和处置方法（包括MSDS）
  - 优化设计程序，尽可能减少损害
  - 动态过程，需要不断地改进程序
- Animal protocol review周期：至少2周



## 2. 个人培训

# 培训的内容

- 如何使用个人防护设备(personnel protective equipment, PPE)
- 好的个人卫生习惯和一般注意事项
- 实验动物过敏源
- 动物相关传染病介绍
- 人体工程学、物理性损伤、噪音等
- 化学物质、放射性、生物有害物等的相关专项培训

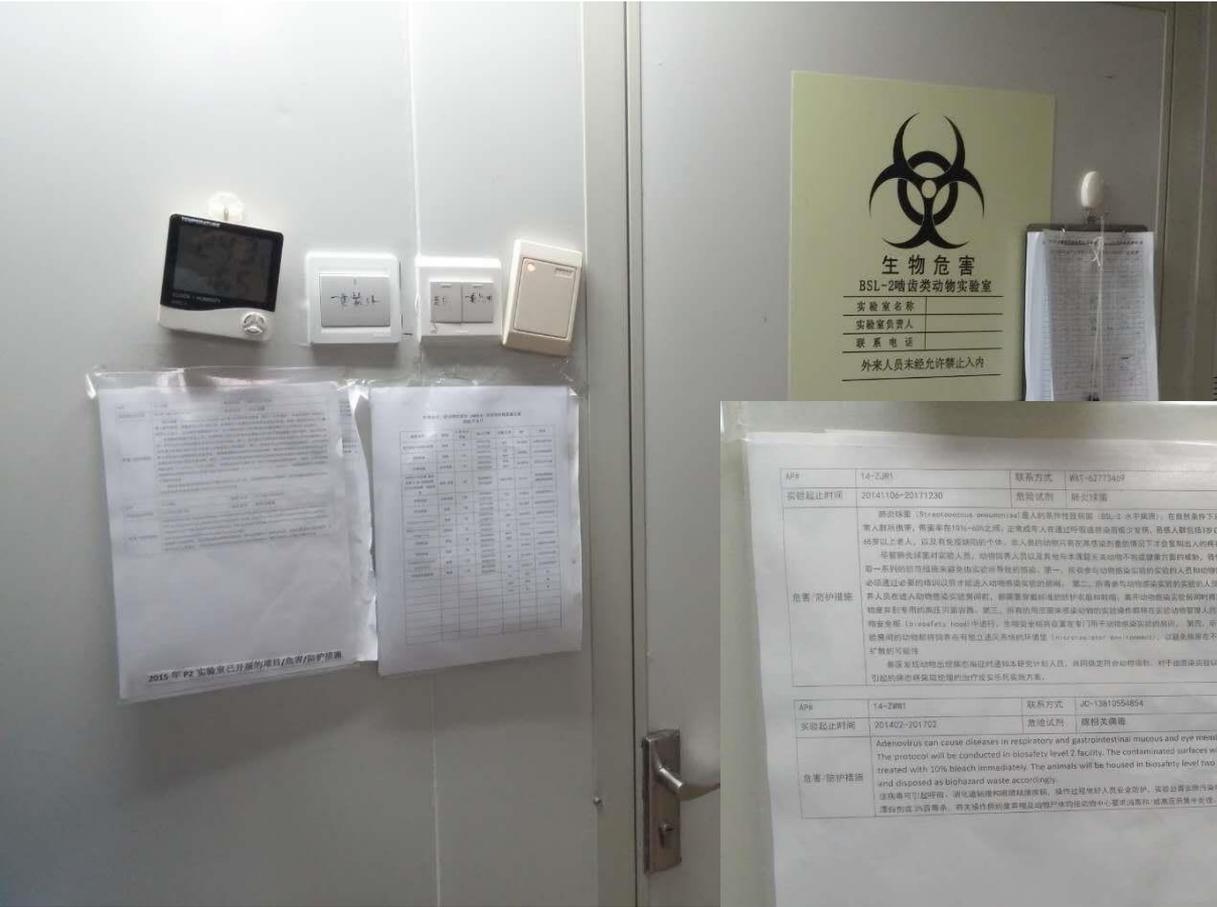
# 认识最主要的危险风险

- 危险有很多种，最主要的是：
  - 有害物品和试剂等物理和化学伤害
  - 过敏
  - 动物传染病
  - 动物咬伤或抓伤
- 防止危险的最好方法是先认识危险，通过必要的防护减少危险风险

# 认识有害的物品和操作及汇报

- 有害物品在实验开展前，已经由管理者告知，并有明确的书面处置方法
- 一定要避免不必要的风险，减少与动物的直接接触，降低过敏的可能
- 在开始接触动物之前，必须学会此动物相关的基本知识，如抓取、固定等，避免被动物咬伤/抓伤
- 了解动物质量
- 咬伤/抓伤后必须及时汇报，并记录处理结果，向谁汇报（主管、主治兽医、职业健康安全人员）

# P2感染性实验室



  
**生物危害**  
 BSL-2 啮齿类动物实验室  
 实验室名称  
 实验室负责人  
 联系电话  
 外来人员绝对禁止入内

AP#	14-2#R1	联系方式	861-62773409
实验起止时间	20141106-201711230	危险试剂	肺炎球菌
危害/防护措施	<p>肺炎球菌 (Streptococcus pneumoniae) 是人的条件性致病菌 (宿主水平局限)。在自然条件下只藉由正常人群传播, 通常具有 10<sup>7</sup>-10<sup>8</sup> CFU 浓度。正常成年人在通过呼吸道感染很少发病, 易感人群包括 5 岁以下儿童, 65 岁以上老人, 以及免疫功能低下者。患人菌的初始感染通常局限在宿主水平局限人的鼻腔。</p> <p>易感人群包括婴幼儿、动物饲养人员以及其他年老体弱未接种过疫苗的人群。我们正实施一系列预防措施来降低感染实验导致的传播。第一, 所有参与动物感染实验的实验室人员必须穿戴个人防护用品必须通过必要的培训才能进入动物感染实验的病房。第二, 所有参与动物感染实验的实验人员必须穿戴个人防护用品在进入动物感染实验病房前, 必须穿戴能够防护黏膜和眼睛, 离开动物感染实验病房时脱下的衣物必须立即用高压灭菌处理。第三, 所有的用于感染动物的实验操作必须在动物感染实验人员指定的生物安全柜 (biosafety hood) 中进行, 生物安全柜必须设置专门用于动物感染实验的目的。第四, 所有感染实验必须用动物感染物在生物安全柜的环境 (environment) 中进行消毒。第五, 所有感染实验必须用消毒剂进行消毒。</p> <p>肺炎球菌感染是临床上治疗难度较大的疾病, 其预防和治疗均依赖于动物感染, 对于由肺炎球菌引起的肺炎球菌感染的治疗或实验方案。</p>		
AP#	14-2#R1	联系方式	JC-1381054854
实验起止时间	201402-101702	危险试剂	腺病毒疫苗
危害/防护措施	<p>Adenovirus can cause diseases in respiratory and gastrointestinal mucous and eye membranes. The protocol will be conducted in biosafety level 2 facility. The contaminated surfaces will be treated with 10% bleach immediately. The animals will be housed in biosafety level two facility, and disposed as biohazard waste accordingly.</p> <p>腺病毒可引起呼吸、消化系统和眼部黏膜感染。操作过程做好人员安全防护, 实验台表面污染用 10% 漂白剂或 0.5% 消毒剂。若实验条件造成感染动物体内感染中心要求消毒和/或废弃物灭菌处理。</p>		

2015 年 P2 实验室已开展的项目/危害/防护措施

生物安全二级动物实验室 (BSL-2) 在研项目跟踪登记表  
2015 年 5 月

病原名称	类别	生物安全等级	起止日期	实验人员	AP	电话
肺炎球菌肺炎链球菌	病毒	二级	20141106-201711230	HSY	14-2#R1	18811366790
肺炎球菌	病毒	二级	20140515-20151130	TY	16-7#L1	13581840639
肺炎球菌	病毒/真菌	二级	20141202-20151130	YHB MH	14-4#C1	18911276181
水痘带状疱疹病毒 白色念珠菌、肺炎球菌	病毒/真菌	二级	20140623-20170625	ZGX TMA	15-1#L1	18201866291 38810462382
肺炎球菌	细菌/病毒	二级	20140604-20151204	TS	14-5#D1	18010075971
肺炎球菌	细菌	二级	20141106-201711230	LJ	14-2#R1	136-9918-8763
Listeria monocytogenes	细菌	二级	20150723-20180723	CXK	15-4#Y1	1566279329
鼠疫耶尔森菌 (Yersinia pestis)	细菌	二级	20150317-20180317	XY	15-2#R1	13728735513
肺炎球菌	细菌	二级	20150608-20160608	WFF YHC	15-4#C1	13202518874
肺炎球菌	细菌	二级	20150717-20151130	LWG	15-4#Y1	13810429349
肺炎球菌	细菌	二级	20150723-20180723	HF	15-4#Y1	13520172320
肺炎球菌	细菌	二级	20141106-20150420	HY	15-2#D2	13366520189
肺炎球菌	细菌	二级		LD	DZ	N
				ZWS	KXP	N
				JY	SC	N

# 如何避免物理性损伤？

- 安排不同的工作，避免重复劳动对自己的损伤
- 提重物时预先估计重量，做好防护
- 保持地面干燥，穿防滑鞋
- 控制适宜的温度
- 噪音：塞住耳朵
- 咬伤：穿戴个人防护设备

# 一般的过敏源

- 主要来源于咬伤、皮毛屑、分泌物
  - 大/小鼠：主要是尿液和唾液
  - 猫：皮脂腺、毛发和唾液
  - 犬：毛发、唾液和皮肤
  - 兔子和豚鼠：软毛、尿液、唾液
- 垫料：粉尘、动物排泄物
- 如何预防：
  - 动物不要在实验室过夜
  - 动物尸体及时返回动物房指定冰箱存放
  - 解剖动物穿戴PPE

# 减少过敏源





# 减少危险的最有效方法

- 掌握正确的动物保固技术，包括动物组织
- 正确穿戴防护衣物和装备
- 养成正确的良好的个人卫生习惯

# 3 个人卫生习惯

- 洗手仍然是减少暴露于有害感染物质最有效的方法，洗手应该在：
  - 每天工作的开始
  - 用餐之前
  - 再次工作之前
  - 接触活体动物或者组织之后
  - 接触可能的污染物之后
- 在动物饲养区严禁饮水和用餐

# 3 个人防护用品的正确使用

- 口罩，有正反面
- 手套：选择了口比较长的，更好的保护手臂
- 隔离服：上身比较长，避免蹲起导致暴露
- 淋浴和洗眼器
- 利器盒：
  - 丢弃注射器针头、玻璃制品
  - 不要试图把注射器针头帽盖上
  - 不要把利器盒装得太满

# 4 动物传染病

- 动物传染病（可以从动物传染给人的疾病）：
  - 尽管比较少，但是对职员的健康会产生很大的影响
  - 现在通过优质的动物供应商已经极大的降低了动物传染病的发生—从源头上解决问题
- 高危人群包括：
  - 患有免疫低下疾病（HIV，服用激素类药物，正在化疗，做过移植的病人）
  - 怀孕或者准备怀孕的人
  - 高危人群鼓励多和医生进行交流

# 案例一

- 2007年3月
- 广州市某高校实验动物中心
- 实验人员感染感染肾综合征出血热的事件
- 原因：在开放饲养区的洁净的大鼠被流窜的野鼠感染了出血热病毒

# 案例二

- 2006年
- 长春市某高校中药系76名学生在实验室内进行动物实验，有10名学生感染流行性出血热
- 原因：
  - 使用被感染的实验动物是整个事件的起因
  - 在实验过程不注意个人防护，安全操作意识淡薄，被动物抓、咬伤，且未进行及时处理，才是病毒从实验动物得以传播至实验人员的根本原因

# 案例三

- 2010年12月19日
- 东北农大28名师生因实验染传布氏杆菌病
- 东北农业大学应用技术学院0801班的学生进行“羊活体解剖学实验”,那天的解剖课从上午一直上到下午:上午是解剖,就是把羊整个剖开看,那只羊就是被解剖之后全都肢解了,下午是观察羊的内脏。用来试验、被染病的羊那天被几个班级的学生重复使用

# 违反实验动物安全的案例







谢 谢！

常在

[changzai@biomed.tsinghua.edu.cn](mailto:changzai@biomed.tsinghua.edu.cn)