**传染病防控及实验室生物安全相关知识宣传及答卷**

实验室是人类认识自然、改造自然，利用自然界中与人类生产生活相关的物理、化学、生物、辐射等各种因素，经特殊实验技术，按照科学的规律进行研究(实验)活动的场所。同时实验室也是对人类具有一定潜在高危险的工作场所。为了更好地确保实验室及人员安全，根据北京市传染病防控及实验室生物安全要求特做全员性知识答卷，请大家积极参加。

实验室安全管理应根据各种实验室的专业特点及接触的有害因子进行分类管理，采取不同的安全防护措施，但其与防火、防盜、防水等工作是一个共性的任务。

疾病预防控制机构实验室的安全防护主要有：

1. 放射(辐射)安全防护
2. 化学物品安全防护
3. 生物安全防护
4. 动物安全防护

历史上的实验室感染事件

* 1886年郭霍第一次报告了一例霍乱病的实验室感染事件。1951年美国统计的1342个实验室感染病例，涉及69种不同的微生物。
* 1967德国马尔堡病毒实验室感染事件，37人感染，1/4死亡。1979年4月，前苏联一实验室发生泄露事故，泄露出的炭疽芽胞粉剂和爆炸释放出的大量毒雾，造成附近1000多人发病，数百人死亡。
* 1993年美国CDC报告了17名实验室人员因职业接触感染H|V。
* SARS冠状病毒引起的实验室感染事件：2003年台湾一研究人员在BSL-4实验室被感染；2003年新加坡一名博士后研究生在实验室被感染；2004年北京一个国家级病毒病研究机构，一名安徽医科大学研究生被感染。

据统计，从事病原微生物研究的工作人员发生实验室感染的概率较普通人群高5~7倍。实验室感染事件将不仅损害实验室工作人员的健康，给所在单位和部门带来不利影响，甚至可造成疾病的流行，危及广大群众的健康和生命安全，乃至妨碍社会经济的发展以及和谐社会的建设，造成严重的后果。

为此，防止实验室生物危害，保障公众健康和安全，实验室生物安全必须引起高度重视。

一、生物危害( biological harm)

(一)概念

1. 广义的生物危害：是指各种生物因子对人、环境和社会造成的危害或潜在危害。
2. 狭义的生物危害是指在实验室进行感染性致病因子的科学研究过程中对实验室人员造成的危害和对环境的污染。

(二)生物危害的来源

1. 来源于人和动物的各种致病性微生物。

如：鼠疫；霍乱；SARS;疯牛病；禽流感。

1. 来自外来生物的入侵。

我国原来没有的外来生物引起人，农作物，牲畜病虫害的致病因子，如美国白蛾。

1. 来自转基因生物可能的潜在危险。

1998年研究发现老鼠食用转基因土豆后免疫系统受到破坏，转基因的生物安全评价成为人们日益关注的焦点。

1. 来自生物恐怖事件。

2001年9.11后美国炭疽杆菌引起的感染和死亡事件。

二、生物安全(biosafety)

(一)概念

1. 生物安全:是指防范、处理微生物及其毒素对人体危害的综合措施。
2. 实验室生物安全(Laboratory biosafety) :

是指以实验室为科研和工作场所时，避免危险生物因子造成实验室人员暴露、向实验室外扩并导致危害的综合措施。即当实验室工作人员所处理的实验对象含有致病的微生物及其毒素时，通过实验室的设计建造(二级屏障)、使用个体防护装置(一\*级屏障)、严格遵从标准化的工作及操作程序等综合措施:

(1)确保实验室工作人员不受实验对象侵染。

(2)确保周围环境不受其污染。

三、实验室感染的类型

1. 气溶胶导致的实验室感染-----由于实验室中的病原微生物可以以气溶胶的形式飘散在空气中，工作人员吸入了这种污染的空气而造成感染。
2. 事故性感-染--因为实验室人员操作过程中的疏忽，使本来接触不到的病原微生物污染环境，直接或间接感染实验室人员甚至危及周围环境。
3. 人为破坏-----有意播散生物制剂。

四、实验室感染的来源

(一)标本

1.检测标本:实验室标本;临床标本。

2.菌毒种:一类;二类;三类;四类。

(二)仪器设备使用过程中产生的污染：有气溶胶、飞溅物、溢出物、离心管泄漏等。

五、实验室生物安全防护:

为了避免实验室中有害的或有潜在危害的生物因子对人、环境和社会造成危害和潜在危害而采取防护措施和管理措施。

* 硬件:实验室设计建造、设备的配置和使用个人防护装备。
* 软件:标准化的操作规程和严格的管理规程。

（一）实验室防护----硬件

* 一级屏障( primary barrier )

是操作者和被操作对象之间的隔离，以防止操作人员被感染为目的，也称一级隔离，

如:安全设备---生物安全柜

个体防护装备---防护服;手套;安全眼镜;呼吸防护装置;紧急冲洗装置;鞋套等。

* 二级屏障( secondary barrier )

是生物安全实验室和外部环境的隔离，也称二级隔离。是一级屏障的外围设施。以防止实验室以外的人员被感染为目的。

如:实验室的建筑、结构和装修、电气和自控、通风和净化、给水排水和气体供应、消防和灭菌等。

（二）规范化实验室管理---软件

1. 实验室管理规章制度:包括培训制度、准入制度、健康监测报告制度、意外事故报告制度等。
2. 标准操作程序:包括实验废弃物处置标准操作程序、进出实验室标准程序、菌毒种使用、实验室消毒标准操作程序、意外事故处理标准操作程序等

六、中国的病原微生物危害程度分类( 2006年我国卫生部制定的《人间传染的病原微生物名录》) :

* 第一类病原微生物:

能够引起人类或者动物非常严重疾病的微生物，以及我国尚未发现或者已经宣布消灭的微生物。如:鼠疫耶尔森菌、霍乱弧菌;天花病毒、新疆出血热病毒、埃博拉病毒、猴痘病毒等29种病原体。

* 第二类病原微生物:

能够引起人类或者动物严重疾病，比较容易直接或者间接在人与人、动物与人、动物与动物间传播的微生物。如:炭疽杆菌、布氏杆菌、结核分枝杆菌、艾滋病病毒、高致病性禽流感病毒、乙型脑炎病毒、脊髓灰质炎病毒、狂犬病毒、SARS冠状病毒等70种。

第一类、第二类病原微生物统称为高致病性病原微生物。

* 第三类病原微生物:

能够引起人类或者动物疾病，但一般情况下对人、动物或者环境不构成严重危害，传播风险有限，实验室感染后很少引起严重疾病，并且具备有效治疗和预防措施的微生物。如:沙眼衣原体、脑膜炎球菌、伤寒沙门菌、志贺菌、葡萄球菌:钩端螺旋体;轮状病毒、肝炎病毒、风疹病毒、流感病毒、疱疹病毒等275种。

* 第四类病原微生物:

在通常情况下不会引起人类或者动物疾病的微生物。如:小鼠白血病病毒;减毒、弱毒菌株，以及不属于以上三类的各种低致病性微生物菌种。

七、实验室生物安全的分级

根据所操作的生物因子的危害程度和采取的防护措施，将实验室生物安全防护水平分为四级：

* 一级防护水平最低，四级防护水平最高。
* 分别以BSL-1、BSL-2、BSL-3、BSL -4表示实验室的相应生物安全防护水平。
* 一级、二级实验室不得从事高致病性病原微生物实验活动；
* 三级、四级实验室从事高致病性病原微生物实验活动。
* 要通过国家认可，颁发相应级别的生物安全实验室证书，证书有效期为5年。

(一)基础实验室

1. 一级生物安全实验室(BSL-1) :

能够安全操作，对实验室工作人员和动物无明显致病性的、对环境危害程度微小的、特性清楚的病原微生物的生物安全水平。用途:

(1)教学用的微生物学实验室等。

(2)从事具有明确生物学特征的、已知在健康成人中不引起疾病的活的微生物菌(毒)株的研究;

安全装备:

(1)一般不需要生物安全柜;

(2)工作人员在实验室应穿工作服,

(3)必要时戴手套或眼罩;

(4)配备常规的实验及清洁用具;

2.二级生物安全实验室( BSL-2)

能够安全操作对实验室工作人员和动物致病性低的、对环境有轻微危害的病原微生物

的生物安全水平。用途:临床、诊断、教学，实验室里所有的中等风险因子，存在于人群并与某些严重性人类疾病有关，但具有有效的治疗和预防措施。

安全装备:

(1)生物安全柜(II级)

(2)实验外罩、手套等在离开时必须留在实验室中;不能污染非实验区

(3)在生物安全柜(II级)外操作感染性物质，要使用个体防护(手套，口罩或眼罩)

(4)实验室提供带锁的门，以及相应的实验清洁设备。

紧急处理措施：

1. 皮肤针刺伤或切割伤:立即用肥皂和大量流水冲洗，尽可能挤出损伤处的血液，用70%乙醇或其它消毒剂消毒伤口。
2. 皮肤污染:用水和肥皂冲洗污染部位，并用适当的消毒剂浸泡，如70%乙醇或其它皮肤消毒剂。粘膜污染:用大量流水或生理盐水彻底冲洗污染部位。
3. 衣物污染:尽快脱掉污染的衣物，进行消毒处理。
4. 污染物泼溅:发生小范围污染物泼溅事故时，应立即进行消毒处理。
5. 发生大范围污染物泼溅事故时，应立即通知实验室主管领导和安全负责人到达事故现场查清情况，确定消毒的程序

3.防护实验室 三级生物安全实验室(BSL-3) :

从事高致病性病原微生物实验活动，要通过国家认可和审批。能够安全的从事国内和国外的、可能通过呼吸道感染、引起严重或致死性疾病的病原微生物。

实验室设施要求:

(1)安全装备:防护服--前面不开口或裹身的罩衣。

个人防护装备---呼吸器、面罩。

(2)实验室设施:实验室由清洁区、半污染区和污染区组成，污染区和半污染区之间设缓冲间。必要时半污染区和清洁区之间亦设缓冲间。建造空气管道通风系统以进行气体消毒。

生物安全柜(II级 )

4.高级防护实验室 四级生物安全实验室(BSL-4) :

从事高致病性病原微生物实验活动，要通过国家认可和审批。能够安全的从事国内和国外的、能通过气溶胶传播，实验室感染高度危险，严重危害人和动物生命和环境的、没有特效治疗和预防方法的微生物工作的生物安全水平。

实验室设施要求:

(1)安全装备:生物安全柜(II级)。I级生物安全柜中排出的气体在排到室外前须经两个高效空气过滤器过滤。

个人防护装备:防护服，呼吸器、正压面罩;进入或离开实验室必须要通过更衣和淋浴室。

(2)实验室设施:实验室应为负压。由清洁区、半污染区和污染区组成。

进入控制:独立于建筑内，或划出明显区域。

实验过程中产生的污水必须经过净化消毒后才能排往下水道。必须要有供标本、试验用品以及动物进入的气锁室。配备应急电源和专用供电线路。安装安全防护排水管。

**备 注：**[**请各部门宣传员积极组织本部门职工答题并将名单及电子版答卷发送至医务室邮箱yws@nssc.ac.cn**](mailto:请各部门宣传员积极组织本部门职工答题并将名单及电子版答卷（纸质版）发送至医务室邮箱yws@nssc.ac.cn)**（纸质版也可）** **；答题截止日期：2019年09月27日（周五）。**

医务室

2019年9月6日