

**Меры безопасности при
проведении
микроскопических
исследований для
выявления КУМ**

Доржонова ДВ

Понятие «**Биологическая опасность**» означает «инфекционный агент (или часть его), представляющий потенциальную опасность для здорового человека, животного и/или растения посредством прямого воздействия: заражения или непрямого влияния: через разрушение окружающей среды»

Уровни биологической безопасности с 1 по 4 были установлены Центрами Контроля Заболеваний (Centers for Disease Control) и Национальными Институтами Здравоохранения (National Institutes of Health) на основании лабораторной практики, используемых методик, наличия современного оборудования для безопасной работы и удобства использования оборудования. Данные уровни присваиваются для обозначения биологической опасности в зависимости от используемых в работе агентов и деятельности лаборатории.

Возбудитель туберкулеза относится к III группе учета патогенности, согласно Санитарным правилам СП 1.3.2322-08 «Безопасность работы с микроорганизмами III–IV групп патогенности и гельминтами», а также по классификации ВОЗ 1983 года, к которой относятся инфекции, передающиеся воздушно-капельным или аэрозольным путем

Пути распространения инфекции

1. Воздушно-капельное (аэрозольный) путь заражения;
2. Риск алиментарного заражения в лаборатории;
3. Контактное заражение.

1.Аэрозольный путь заражения является основным путем распространения туберкулезной инфекции.

Риски образования аэрозолей

1. открывание контейнера с материалом; между наружной стенкой горлышка контейнера и внутренней поверхностью крышки находятся частицы высохшей мокроты или если непосредственно перед открыванием контейнер подвергался встряхиванию во время транспортировки;
2. приготовление мазков путем нанесения материала на предметное стекло и распределение его по поверхности стекла;
3. прожигание бактериологических петель, неочищенных от остатков материала;
4. попытки фиксировать над горелкой невысохший влажный мазок, что приводит к вскипанию и разбрызгиванию частичек материала;

В целях безопасности необходимо:
минимизировать образование и
рассеивание аэрозоля;
оградить лабораторных работников от
вдыхания аэрозольных частиц

Риск алиментарного заражения в лаборатории

Инфицирование может произойти при засасывании инфицированной жидкости пипеткой или в результате занесения инфекционного агента в рот грязными руками.

Руки можно испачкать не только в боксе, но и о наружную поверхность контейнера для мокроты. Рекомендуется работать с контейнерами в перчатках, проводить об-работку контейнеров дез.средствами снаружи и часто мыть руки.

Контактное заражение

Возможен укол иглой, загрязненной МБТ, поэтому избегайте использования шприцев с иглами вместо пипеток. Возможны также порезы об отбитые края стеклянной посуды или пипеток. Следует избегать использования битой посуды. Наиболее опасны пастеровские пипетки, поэтому по возможности нужно использовать пластиковые пастеровские пипетки.

Вентиляция

```
graph TD; A[Вентиляция] --> B[Местная]; A --> C[Общеобменная];
```

Местная

предназначена для
захвата источника
инфекции

Общеобменная

основана на
принципе
разности давления

Назначение вентиляции

- Удаление воздушно – капельных примесей
- Подмешивание свежего воздуха
- Целенаправленное движение воздуха, исключая застойные зоны и движение инфицированного воздуха в направлении персонала
- Подогрев, увлажнение и осушение

Местная вытяжная вентиляция

- Вытяжные шкафы
- Защищающие вытяжные зонты
- Местные укрытия (кабины для сбора мокроты)

ВЫТЯЖНОЙ ЗОНТ





Серийная кашлевая кабина 1200*1000*2200



Бокс биологической безопасности I класса

В ходе проводимых микробиологических работ внутри рабочего пространства бокса образуется аэрозоль, содержащий потенциально опасные агенты. Этот аэрозоль захватывается воздушным потоком, поступающим в рабочую зону бокса, и проходит через специальную систему фильтрации. Таким образом, воздушный поток, выходящий из бокса, является очищенным от всех частиц. Система фильтрации представляет собой комбинацию префильтра и HEPA-фильтра.

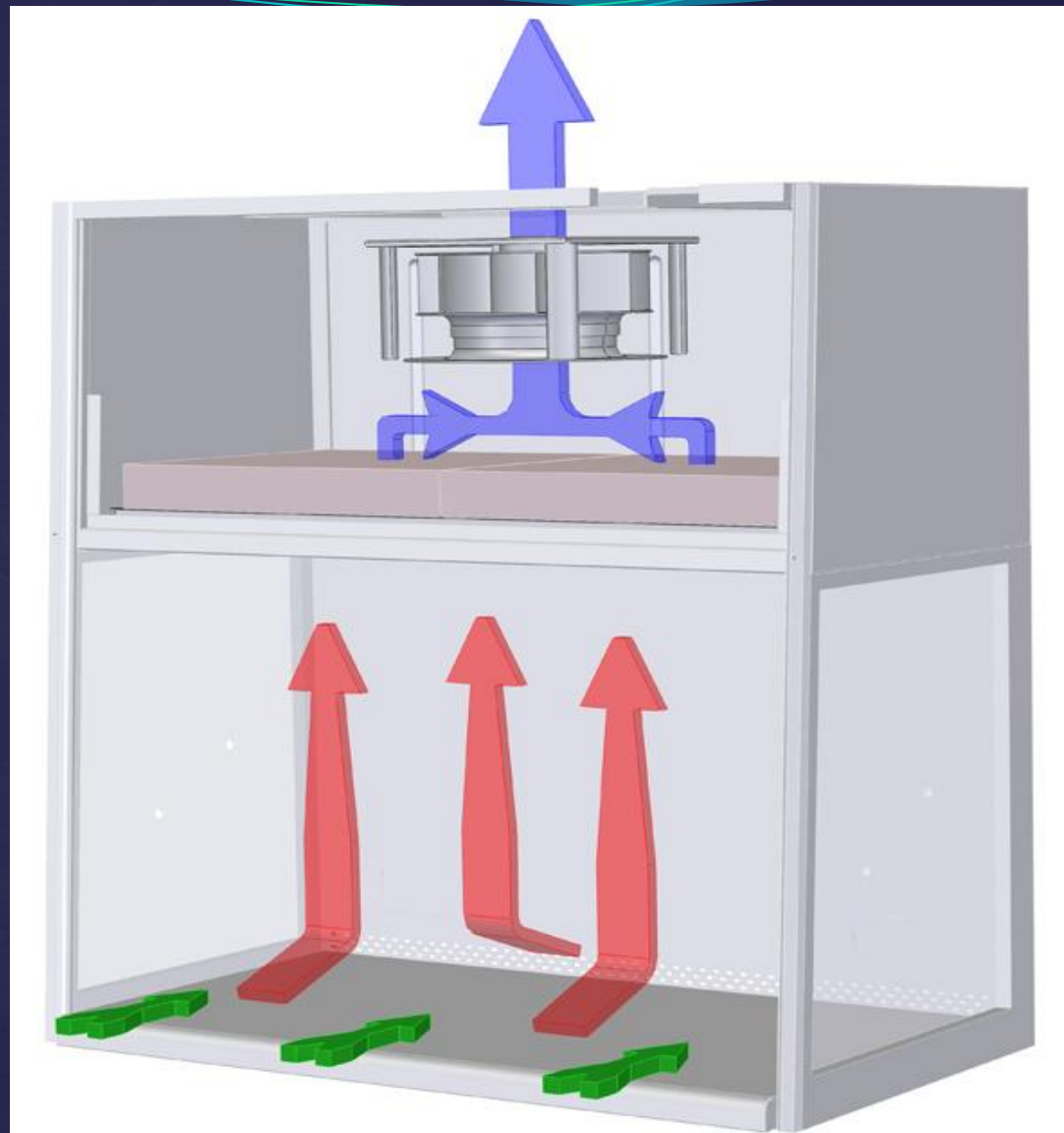
БББ I класса –

- Защищают оператора
- Защищают окружающую среду
- Не защищают от загрязнения внешним воздухом продукт, с которым проводится работа в боксе

Результаты исследования могут быть искажены возможной контаминацией и кросс-контаминацией!

Все БББ I класса могут быть использованы для работы с микроорганизмами 1,2 и 3 уровней биобезопасности.

- Защита оператора
- Защита помещений



Помимо инженерных средств обеспечения безопасности от аэрозольной инфекции в каждой лаборатории должны быть средства индивидуальной защиты – такие, как защитная маска, перчатки, халат, шапочка, обеспечивающие защиту персонала лаборатории от инфицирования в случае аварии, а также при невозможности обеспечить достаточную инженерную защиту персонала при выполнении опасных манипуляций.

Персональные защитные маски следует надевать при выполнении процедуры приготовления мазков из мокроты, а также в процессе приема, осмотра и разбора поступающего в лабораторию диагностического материала



Респираторы

Респираторы представляют собой особый тип маски, которая обеспечивает необходимый уровень фильтрации и плотно прилегает к лицу, создавая должную герметизацию вдоль кромок. Если респиратор подогнан неправильно, инфекционные аэрозоли могут свободно проникать в дыхательные пути человека и фактически могут обусловить его инфицирование.

Особенности респираторов

- респираторы относятся к одноразовым средствам, но их можно использовать повторно в течение нескольких месяцев при условии надлежащего хранения
- Эффективность масок – респираторов снижается при увлажнении, загрязнении и нарушении их целостности
- Респираторы для индивидуальной защиты используются при высоком риске заражения (комнаты сбора мокроты, микробиологические лаборатории)



7200S

7300S

9332 (3M США)

95,99 (США)

Хирургические маски

обеспечивают профилактику распространения микроорганизмов от их источника (например, туберкулезного больного) к другим лицам путем захвата крупных влажных частиц возле носа и рта;

не обеспечивают защиту организма пользователя (например, медработника, пациента, члена семьи) от вдыхания взвешенных в воздухе капельных частиц, содержащих инфекционный агент.



Аварии

```
graph TD; A[Аварии] --> B[1 тип]; A --> C[2 тип];
```

1 тип

-Образование ограниченного количества аэрозоля
(Разбивание контейнера с мокротой и разлив мокроты)

В этих случаях вязкая консистенция мокроты значительно ограничивают образование аэрозоля

2 тип

-Образование большого объема потенциально заразного аэрозоля

(Разбивание пробирки с жидкой культурой или суспензией МБТ)

Примерный план действий в случае аварии 1 - го типа

- Немедленно накройте разлитый материал, во избежание дальнейшего образования аэрозоля
- Смочите ветошь дезинфектантом и нанесите дезинфектант вокруг места разлива
- Оставьте не менее чем на 2 часа, смачивая покрытие дезинфектантом в случае высыхания
- Поместите все (разбитые пробирки и использованную ветошь) в контейнер и проавтоклавируйте
- Вымойте полы и оборудование с добавлением дезраствора

Лабораторная гигиена

- Ограничение доступа в лабораторию
- Личная гигиена (частое мытье рук, использование бумажных полотенец, обработка рук 70 % спиртом)
- В инфицированной зоне **запрещается!** Есть, пить, курить, пользоваться косметикой и контактными линзами...
- Соблюдение мер персональной защиты (спец. одежда: резиновые перчатки, халат, маска, колпак)
- Использование УФО и стандартизированных дезинфицирующих средств

Дезинфекция – комплекс мероприятий, направленный на уничтожение патогенных и условно-патогенных возбудителей на объектах внешней среды.

Методы дезинфекции

1. Физический – использование методов физического воздействия, обладающих бактерицидным действием
 - термическое воздействие (замораживание, кипячение, сухой и влажный горячий воздух)
 - электрический ток
 - ультразвук
 - токи ультравысокой частоты
 - лучистая энергия
2. Химический – уничтожение возбудителей воздействием химических препаратов (протирание, орошение, замачивание в дезинфицирующих растворах). К химическим относятся хлорсодержащие препараты (Дезхлорантин, Сульфохлорантин, Жавель-Абсолют и т.д), фенолы, альдегиды, поверхностно-активные и газообразные вещества
3. Комбинированный – мытье, затем замачивание в дезрастворах; химический в сочетании с ультразвуком.

Методы дезинфекции

Метод	Дезинфектант	Экспозиция (мин)	Вид инфекции	Срок годности рабочих растворов
1. Физический а) кипячение	2 % раствор питьевой соды (20 гр. соды до 1 л воды)	30	Все инфекции	Не хранится
		15	Все инфекции, кроме анаэробной	
	2 % мыльно-содовый р-р (20 г. соды и 20 г. хоз. мыла до 1 л. воды)	90	Анаэробная инфекция	
б) паровой	Водяной насыщенный пар под давлением 0,5 атм. + 110°С	20	Все инфекции	
в) воздушный	Сухой горячий воздух 120°С	45	Все инфекции	

Дезинфицирующие средства, используемые в противотуберкулезных учреждениях, рекомендованные МЗ РФ

Дезинфицирующее средство	Концентрация (%)	Время (мин)
Жавель -Абсолют	0,3	480
Кемисайд	3	240
Слайт	5	60
Гипохлорит	1 - 5	15-30
Сульфохлорантин	2,5	360
Дезхлорантин	1	60

Условия проведения дезинфекции:

1. Время кипячения отсчитывается от момента кипячения
2. При химическом методе дезинфекции температура дезрастворов должна быть $18^{\circ} - 20^{\circ} \text{C}$
3. Дезинфекционные растворы (хлорамин, перекись водорода) применяются однократно. Современные – бианол, лизафин и другие используются многократно до изменения окраски препарата.
4. Выдерживается определенная экспозиция (время дезинфекции)
5. Перед проведением дезинфекции проводится контроль концентрации дезинфицирующего раствора химическим индикатором, предназначенным только для данного раствора.

Автоклавирование

Для обеззараживания загрязненной посуды и материала может быть использован такой метод, как автоклавирование. Отработанную посуду помещают в автоклав и проводят ее стерилизацию при определенном режиме. Автоклавирование является оптимальным стерилизационным методом, поэтому персонал должен быть обучен правильной работе этим методом. Автоклав должен находиться внутри лаборатории для предотвращения выноса контаминированных материалов за ее пределы. В случае если автоклав находится вне лаборатории, потенциально инфицированный материал должен доставляться туда в закрытых биксах (контейнерах, ведрах, баках).

- При проведении дезинфекции образующихся в лабораториях ПТУ отходов допускается применение установок УОМО – 01/150 (УОМО – 02/90), действие которых основано на использовании воздействия на микроорганизмы электромагнитного излучения сверхвысокой частоты и влажного пара при температуре 100⁰ С. Установку применяют в соответствии с методическими рекомендациями «Использование электромагнитного излучения сверхвысокой частоты для обеззараживания инфицированных медицинских отходов», утвержденными ФГУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» № 02.007.06 от 06.05.2006 г.

Установка СВЧ для обеззараживания медицинских отходов УОМО-01/150 - "ОЦНТ"



Самое дорогостоящее и современное оборудование не может заменить выполнение сотрудником правил техники безопасности и его разумную осторожность.

Каждый лабораторный работник несет ответственность за соблюдение требований гигиены, а также строгое выполнение правил техники безопасности.

Спасибо за внимание!