

Вопросы биологической безопасности при работе микробиологических лабораторий с патогенными биологическими агентами

Виды аварий в микробиологических лабораториях, правила ликвидации аварий

Принципы и практика

*Жилченко Елена Борисовна,
зав. лабораторией «Коллекция патогенных микроорганизмов», председатель
комиссии по контролю соблюдения требований биологической безопасности*

- **Аварийные ситуации с биологическими агентами в лаборатории BSL 1-4.**
- **Вопросы техники безопасности и охраны труда.**
- **Меры по ликвидации разливов вредных веществ:**
 - **в лаборатории;**
 - **в боксе биологической безопасности;**
- **Медицинские чрезвычайные ситуации:**
 - **взаимодействие с внешними и внутренними службами быстрого реагирования.**
- **Средства защиты**



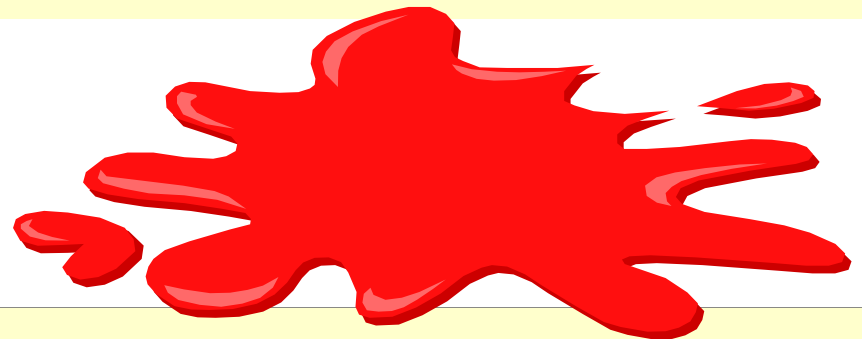
Несчастные случаи в лабораториях и их источники

- **Несчастный случай (разливы, брызги, иглы и шприцы, острые предметы и поломанное стекло, укусы и царапины, отсасывание пипеткой, неизвестно).**
- **Животные (укусы, царапины).**
- **Выброшенная стеклянная посуда.**
- **Преднамеренное заражение.**
- **Аэрозоль (известно).**
- **ПРИЧИНЫ НЕИЗВЕСТНЫ**



Несчастные случаи в лаборатории

- **45 случаев бруцеллеза из-за разливов из центрифуги**
- **24 случая венесуэльского энцефалита из-за ампул, упавших в коридоре (при открытии и закрытии дверей)**
- **4 случая (1 со смертельным исходом) сапа из-за разлива из центрифуги**

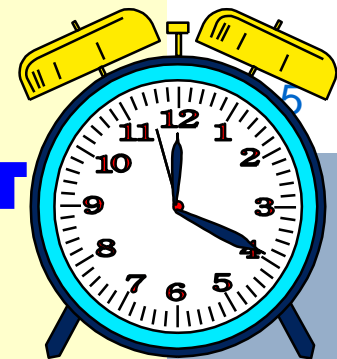


Утечки – это явный риск!!!

Процедуры ликвидации разливов



- 1. Не паниковать!**
- 2. Снять загрязненную одежду и покинуть зону (эвакуироваться).**
- 3. Ввести в действие временные процедуры «обеспечения безопасности» - ограждение зоны и ограничение доступа.**
- 4. Дождаться осаждения аэрозолей в течение 30 минут (как минимум).**



Порядок ликвидации разливов



- **Определить любые проблемы, связанные с материалом (ПБА).**
- **Оценить степень заражения и требуемые меры.**
- **Собрать аварийную бригаду по ликвидации аварии.**
- **Надеть защитную одежду.**

Ликвидация разлива

- **Посыпать разлив абсорбентом (дезинфектантом).**
- **Пропитать дезинфицирующим средством, начиная с края разлива и продвигаясь к его середине.**
- **Выждать не менее 30 минут.**
- **Тщательно собрать дезинфицирующий материал (использовать пинцеты, резиновые швабры, совки).**



Разливы в БМБ

- **Не прекращать работы БМБ.**
- **Собрать материалы для очистки и надеть защитную одежду (новые одноразовые перчатки, халат, респиратор).**
- **Накрыть разлив бумажным полотенцем и обработать дезинфицирующим средством против микроорганизмов, используемым для данного вида ПБА.**
- **Применять дезинфицирующее средство, начиная с края разлива и продвигаясь к его эпицентру.**
- **Аккуратно промыть (протереть), не создавая аэрозоля.**



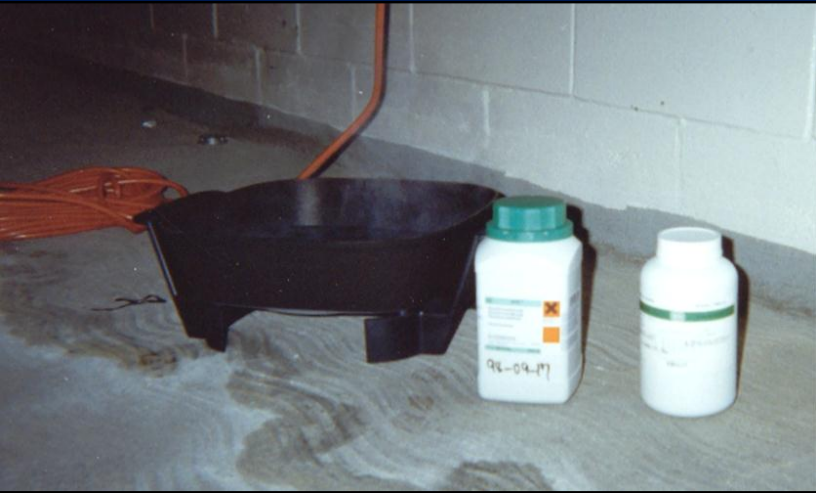
Разливы в БМБ

- **Обработать дезинфицирующим средством сборный поддон под перфорированной решеткой, если пролившийся материал прошел через нее.**
- **Выждать достаточное время для контакта (не менее 20 минут).**
- **При помощи пинцета удалить разбитое стекло или острые предметы в контейнер из металла или пластика.**
- **Собрать разлив и поместить все материалы в мешок и контейнер для автоклавирования внутри бокса.**
- **Предметы, которые нельзя обрабатывать в автоклаве, должны быть тщательно продезинфицированы перед выносом из бокса.**
- **Протереть бокс изнутри с использованием дезинфицирующего средства.**
- **Дать БМБ поработать 10 минут перед возобновлением работы.**
- **Выйти в предбокс, снять защитную одежду, поместить ее в емкости, контейнеры (мешки) и обработать в автоклаве.**

Разливы вне контейнера (в помещении)

- **Оценка риска:**
 - **Агент, объем, оценка распространения и заражения поверхностей.**
- **Эвакуация и защита персонала.**
- **Специализированные аварийные бригады для ликвидации разливов:**
 - **в лаборатории на объекте;**
 - **на объекте;**
 - **сторонние службы быстрого реагирования вне объекта.**

Обеззараживание объекта



Аварийные бригады формируют из обученного, опытного персонала

Материалы для ликвидации аварий (разливов)

Основной комплект для ликвидации разливов:

- Защитная одежда (комбинезоны, перчатки, сапоги, очки, респиратор).
- Абсорбирующий материал (бумажные полотенца, ветошь).
- Соответствующее дезинфицирующее средство.
- Материалы для очистки (автомакс, щипцы, резиновая швабра, совок, мешки и контейнеры для мусора, ограждения).



Нормативные материалы регулирующие вопрос ликвидации аварий (разливов)

- **СП 1.3.3118-13 «Безопасность работы с микроорганизмами I - II групп патогенности (опасности)»**
- **СП 1.3.2322-08 «Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней»**

Медицинские чрезвычайные ситуации в изолированной лаборатории (BSL3)

- **Сотрудники лаборатории (коллеги) могут первыми оказаться в чрезвычайной ситуации.**
- **Некоторые чрезвычайные ситуации требуют немедленных мер для спасения жизней людей.**
- **Сторонние службы по ликвидации чрезвычайных ситуаций могут отказаться входить в лаборатории с загрязнением ПБА.**



Аварии и аварийные ситуации

- **Авария без разбрызгивания**
- **Авария с разбрызгиванием биологического материала**
- **Авария с повреждением изолирующего костюма**
- **Авария с повреждением кожных покровов**
- **Отказ в работе инженерных систем биологической безопасности и создание аварийной ситуации или аварии с выходом биологического материала в окружающую среду**



Ликвидация аварии без разбрызгивания ПБА

- Не выходя из помещения наложить тампон или салфетку с дезинфицирующим раствором на место контаминации ПБА на поверхности объекта
- Включить аварийную сигнализацию, оповестить должностных лиц и продолжить дезинфекционные мероприятия
- После окончания дезинфекции покинуть помещение, где произошла авария, снять и погрузить в дезинфицирующий раствор защитную одежду
- Открытые части тела обработать раствором дезинфицирующего средства (концентрация раствора - не более 1 %) или 70% спиртом
- Выполнять все предписания комиссии по контролю соблюдения требований ББ и руководителя организации
- Допуск к работам – после разбора ситуации и сдачи зачета по знанию требований ББ

Ликвидация аварии с разбрызгиванием ПБА

- **Все находящиеся в помещении, немедленно прекращают работу, задерживают дыхание и покидают помещение, плотно закрывают дверь, включают аварийную сигнализацию, сообщают руководителю о случившемся**
- **Открытые части тела обильно обрабатывают дезинфицирующим раствором или 70 % спиртом, слизистые глаз, носа и рта обрабатывают препаратами из аварийной аптечки**
- **Защитную одежду обильно смачивают дезинфицирующим раствором, снимают ее и погружают в дезинфицирующий раствор или в бак для автоклавирования**
- **Открытые части тела протирают 70% спиртом, принимают гигиенический душ. Надевают чистую рабочую одежду**
- **Выполнять все предписания комиссии по контролю соблюдения требований ББ и руководителя организации**
- **Допуск к работам – после оформления медицинского допуска, разбора ситуации и сдачи зачета по знанию требований ББ**

Ликвидация аварии, связанной с повреждением изолирующего костюма

- Сообщить о случившемся руководителю работ
- Устранить на месте повреждение при помощи подручных средств (пластырь, салфетка с дезинфицирующим раствором, корнцанг)
- Провести дезинфекцию поверхности костюма, не выключая централизованную систему воздухообеспечения
- Следовать в санитарный пропускник (переключения между постами воздухообеспечения осуществляет напарник)
- Допуск к работам – после медицинского разрешения, разбора ситуации и внеочередного инструктажа

Ликвидация аварии с повреждением кожных покровов

- **Работу прекращают.** Включают аварийную сигнализацию
- **Руки обрабатывают дезинфицирующим раствором, снимают перчатку и выдавливают кровь из ранки в дезинфицирующий раствор.**
- **На место ранения на 4-5 минут ставят компресс из дезинфицирующего раствора или 70 % этилового спирта**
- **При работе с возбудителем сибирской язвы место ранения тщательно промывают водой с мылом и смазывают 5 % настойкой йода без применения дезинфицирующего раствора**
- **При работе с вирусами I-II групп патогенности кровь выдавливают в сухую стерильную салфетку и обрабатывают ранку 5 % настойкой йода без применения дезинфицирующего раствора**
- **При работе с ботулиническим токсином место ранения промывают водой и разведенной антитоксической сывороткой (10 МЕ /мл)**

Эвакуация

- **Пострадавшие, находящиеся в сознании должны быть выведены или вынесены на носилках наружу.**
- **Пострадавших в бессознательном или неподвижном состоянии необходимо надежно закрепить на носилках для транспортировки (по возможности).**
- **Помнить - ограниченные пространства, например, раздевалки и душевые могут затруднить эвакуацию.**



Практика, практика и еще раз практика!!!

- **Обучение не должно прекращаться, неиспользуемые навыки теряются.**
- **Проводить обучение нужно в реальной обстановке:**
 - **использовать оборудование, которое будет использоваться при ликвидации чрезвычайной ситуации;**
 - **использовать то место, где может потребоваться помощь;**
 - **знакомить участников с неожиданными трудностями: ограниченным пространством, мокрым полом и т.п.**
- **Практикуйте то, чему обучаете, и обучайте тому, что практикуете.**

Программа охраны труда

Эффективность деятельности по охране труда зависит от результатов:

- проведения постоянных инструктажей и тренингов;**
- грамотного проведения медицинского осмотра перед допуском к работам;**
- грамотного проведения периодического медицинского осмотра и вакцинации;**
- наличие изолятора и грамотное обеспечение лечения болезней или травм;**
- обеспечения консультаций с другими специалистами.**

Медицинское обследование

- **Своевременное и грамотное заполнение история болезни**
- **Осмотр физического состояния**
- **Спирометрия (при работе с аэрозолями)**
- **Базовые анализы (кровь, моча, серологической пробы).**
- **Наличие соответствующей вакцинации и уровень антител.**
- **Образование/обучение.**
- **Информирование о результатах анализов.**



Информация, которую необходимо сообщать медицинскому работнику

- работа с ПБА;
- работа с ПБА, устойчивыми к антибиотикам
- работа в диагностической лаборатории с инфицированными физиологическими жидкостями



Оперативный план ликвидации аварий

1. Общие положения.

2. Организационные и профилактические мероприятия.

3. Порядок и объем противоэпидемических мероприятий при аварии в корпусе при работе ПБА I-II групп патогенности, при выявлении сотрудника, подозрительного на заболевание ООИ в лаборатории.

4. Порядок и объем мероприятий в случае выявления больного или подозрительного на заболевание, вызванного микроорганизмами I-II группы патогенности.

5. Мероприятия по обеспечению взаимодействия руководства с другими организациями и учреждениями.